SERIE

APRENDER A

INVESTIGAR

La Investigación

Instituto Colombiano
para el Fomento de la
Educación Superior
ICFES

Instituto Colombiano
de Estudios
Superiores de Incolda
ICESI



MARIO TAMAYO Y TAMAYO

MARIO TAMAYO Y TAMAYO

Serie
APRENDER A INVESTIGAR

Módulo 2
LA INVESTIGACIÓN



INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO
DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ICFES

Subdirección General Técnica y de Fomento

PATRICIA MARTÍNEZ BARRIOS
Directora General

PATRICIA ASMAR AMADOR
Subdirectora General Técnica y de Fomento

MÓNICA IBARRA ROSERO
Jefe División de Fomento (A)

MARÍA JESÚS RESTREPO ALZATE
Coordinadora del Proyecto

Serie: APRENDER A INVESTIGAR
ISBN: 958-9279-11-2 Obra completa
ISBN: 958-9279-13-9 Módulo 2

1ª Edición: 1987
1ª Reimpresión: 1988
2ª Reimpresión: 1991
2ª Edición: 1995
Reimpresión: 1998
3ª Edición: (corregida y aumentada) 1999

© ICFES
Calle 17 Nº 3-40 A.A. 6319
Teléfono: 2819311 - 2834027 - 2834067 - 2435129
Fax: 2845309 - 2834047 - 2845980
Santa Fe de Bogotá

Diseño de carátula, diagramación e impresión:
ARFO EDITORES LTDA.
Carrera 15 Nº 53-86
Tels.: 2355968 - 2175794
Santa Fe de Bogotá, D.C.



INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Serie: APRENDER A INVESTIGAR

Módulos:
1. CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y DESARROLLO
2. LA INVESTIGACIÓN
3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN
5. EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La serie APRENDER A INVESTIGAR ha sido realizada por el ICFES. Para las ediciones anteriores se contó con el siguiente grupo de autores:

CARLOS ESCALANTE A.
Profesor Universidad Nacional de Colombia

HUMBERTO RODRÍGUEZ M.
Profesor Universidad Nacional de Colombia

ALBERTO MAYOR M.
Profesor Universidad Nacional de Colombia

EDUARDO VÉLEZ B.
Investigador Instituto SER de Investigaciones

ÁNGEL FACUNDO D.
Exjefe División de Fomento
Investigativo ICFES

El proyecto de actualización y revisión de la presente edición de la serie APRENDER A INVESTIGAR fue realizado por el ICFES, para lo cual se conformó el siguiente grupo de autores:

Módulo 1:
LUIS JAVIER JARAMILLO

Módulos 3 y 4:
ADONAY MORENO — Universidad San Buenaventura - Cali
YOLANDA GALLARDO DE PARADA — Universidad de Pamplona (N.S.)

Módulos 2 y 5:
MARIO TAMAYO Y TAMAYO — Universidad ICESI - Cali

Instructivos para videos:
LUZ ESTELLA URIBE VÉLEZ — EAFIT - Medellín

Contenido

Módulo 2
La investigación

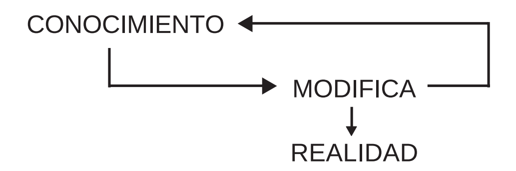
1. EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Se presenta a partir del hombre de ciencia, es decir, supera el conocimiento común de las personas, del cual diremos que es un conocimiento simple; el del científico es por tanto de orden complejo, al que ha podido llegar por medio del método científico que le ha permitido, a partir de interrogantes a situaciones y fenómenos concretos, llegar a respuestas que explican estos fenómenos y los cuales podrá perfeccionar a medida que pasa el tiempo y se plantean nuevos interrogantes sobre esas realidades y fenómenos de los que se ocupa el hombre de ciencia.

El hombre de ciencia busca que su conocimiento sea más que el simple ver del hombre de la calle; por ello logra con su conocimiento diferentes interpretaciones de la realidad, y entre más profundo sea su conocer más puede lograr modificar la realidad.

El conocimiento es una de las formas que tiene el hombre para otorgarle un significado con sentido a la realidad.

En el siguiente esquema se presenta lo que sería la función de conocimiento científico en el sujeto u hombre de ciencia:



El esquema anterior nos indica cómo el hombre de ciencia a medida que busca el sentido de la realidad y presenta sus explicaciones logra que a partir de ellas se cambie el conocimiento que se tiene de la realidad y al lograrlo diremos analógicamente que se cambia la realidad.

Cuando analizamos qué hace el hombre de ciencia para llegar a interpretar los fenómenos de la realidad, nos encontramos que su forma de producir su conocimiento es como sigue:

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- → Observa
- → Descubre
- → Explica
- → Predice

→ REALIDAD

→ Conocimiento sistemático de la realidad

El esquema anterior que maneja el hombre de ciencia, lo aplica muchas veces el hombre de la calle; pero la diferencia radica en que éste no lo hace en forma sistemática y no tiene conciencia de ello, y por tal motivo no espera resultados que él pueda controlar conscientemente.

Es imposible hacer cualquier planteamiento científico a espaldas de la ciencia. La base y punto de partida del científico es una realidad determinada, que mediante la investigación le permite llegar a la ciencia.



1.1 El método científico*

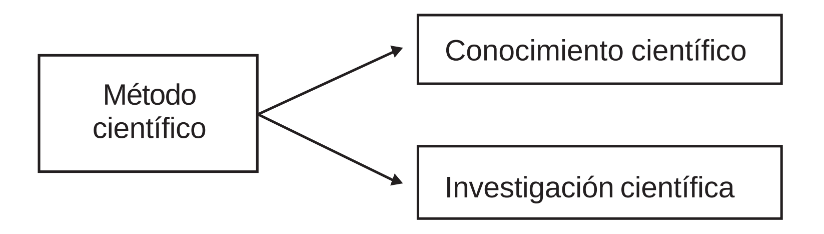
La ciencia nos pone de manifiesto el método científico, hasta el punto de no poder hablar de investigación sin hablar antes de método científico. Podemos decir que entre la investigación científica y el conocimiento científico encontramos el método científico, que es el que nos asegura tanto la primera como y el segundo.



Bien podemos decir que los elementos del gráfico anterior son cíclicos, es decir, pueden ser tomados o analizados en distintos ciclos.



También podríamos presentar el esquema siguiente:



El método científico es un procedimiento para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos, caracterizado generalmente por ser tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica.

Pardinas[1] nos dice: “Método de trabajo científico es la sucesión de pasos que debemos dar para descubrir nuevos conocimientos o, en otras palabras,

---

* Cfr. Tamayo y Tamayo, Mario. *El proceso de la Investigación científica.* 3a. edición, 1994.

[1] Pardinas, citado por Tamayo y Tamayo. *El proceso de la investigación científica,* pág. 35.

para comprobar o rechazar hipótesis que implican conductas de fenómenos, desconocidos hasta el momento".

El método científico no es otra cosa que la aplicación de la lógica a las realidades o hechos observados.

Lo que importa y es fundamental en el método científico no es el descubrimiento de verdades en todo momento, sino más bien el determinar cuál ha sido el procedimiento para demostrar que un enunciado es así, pues cada ciencia plantea y requiere un método especial, según sea la naturaleza de los hechos que estudia; pero los pasos que se han de dar o seguir están regulados por el método científico.

El método científico cumple unas funciones y tiene una utilidad. El punto de partida del método científico está en el descubrimiento de la realidad de los hechos, lo que nos permite formular los problemas de investigación, los cuales no pueden formularse de una manera general sino que es necesario delimitarlos y especificarlos, a fin de darles un tratamiento adecuado.

El método científico nos lleva a analizar y sistematizar realidades determinadas, permitiéndonos mediante el proceso investigativo llegar a explicaciones lógicas y coherentes.

Bunge[1] presenta el siguiente planteamiento: «El método científico es un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada: donde no hay método científico, no hay ciencia. Pero no es infalible ni autosuficiente. El método científico es falible: puede perfeccionarse mediante la estimulación de los resultados a los que llega por medio del análisis directo. Tampoco es autosuficiente, no puede operar en un vacío de conocimientos, sino que requiere algún conocimiento previo que pueda luego reajustarse y elaborarse, y tiene que complementarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema».

Al respecto, Barragán[2] dice: «Lo que importa de método científico es su independencia respecto de aquello (materia) que se estudia. Cada ciencia tendrá sus propios problemas y para ello debe utilizar prácticas o técnicas que se acomoden al objeto de estudio». Puede considerarse, entonces, que el método científico es la técnica o procedimiento más adecuado y, desde luego, más seguro para penetrar en el conocimiento de las cosas y llegar a establecer teorías más o menos estables.

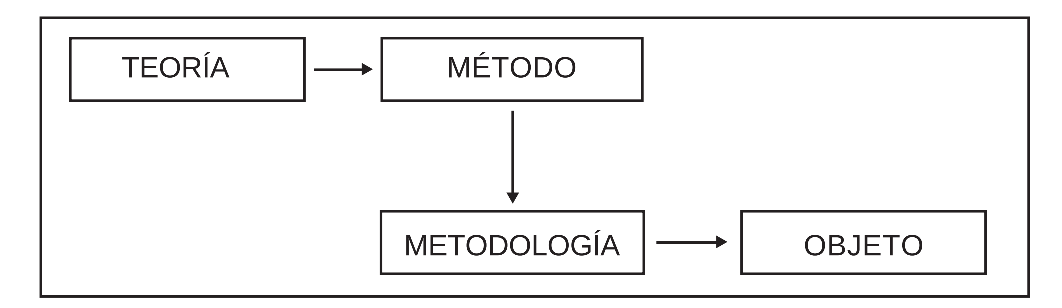
El método científico rechaza o elimina todo procedimiento que busque manipular la realidad en una forma caprichosa, tratando de imponer prejuicios,

---

1 Bünge, M. *La investigación científica,* pág. 30.
2 Barragán, H. *Epistemología,* pág. 101.

creencias o deseos que no se ajusten a un control adecuado de la realidad y de los problemas que se investigan.

Entendemos por método un orden o procedimiento, a partir de la lógica del pensamiento científico que surge de la teoría. Teoría y método van siempre juntos, mientras que la metodología es la parte instrumental de la investigación, y como tal lleva al objeto de investigación.



El esquema anterior nos permite ver la importancia del método en los procesos de investigación. Es imposible que haya investigación sin método, pero es posible que en algunas investigaciones se pueda estructurar un proceso investigativo sin el rigor del llamado método científico. Es más, hoy se acepta que pueden adelantarse procesos investigativos tendientes a estructurar una metodología o validar una metodología, tal como ocurría con los llamados estudios pilotos.

Hoy en día el tipo de metodología no es una camisa de fuerza; pero investigar con método es una condición de la investigación.

1.1.1 *Elementos del método científico*

Goode y Hatt[1] presentan como elementos fundamentales del método científico los conceptos y las hipótesis teniendo en cuenta su carácter sistemático.

Los conceptos. Puesto que la ciencia investiga aspectos de la realidad para comunicar sus hallazgos, cada una de las ciencias utiliza términos o conceptos propios. Por eso se puede decir que cualquier ciencia tiene su sistema conceptual.

Puesto que todos estos conceptos son abstracciones sobre algunos aspectos de la realidad, conviene determinar cuáles son los que debemos estudiar, cuáles son teorías e hipótesis, y cómo establecer para ellos una conceptualización.

---

1 Goode y Hatt. *Métodos de investigación social,* pág. 57.

Algunas características de los conceptos se refieren a que éstos son construcciones lógicas creadas a partir de impresiones de los sentidos o de percepciones y experiencias. Es un error considerar que los conceptos existen realmente como fenómeno en sí. Los conceptos, como los hechos, son abstracciones y tienen significado dentro de un marco de referencia, dentro de un sistema teórico.

Todo hecho se afirma como una relación entre conceptos, pues cada término representa el fenómeno descrito por el hecho.

Otra característica de los conceptos es que éstos tienen que ser comunicables. Han de estar constituidos de tal modo que se conozcan todas sus características. Por lo tanto, todo estudiante debe poseer un vocabulario científico que sea adecuado para la comprensión del desarrollo conceptual propio de su campo de actividades. Los términos precisos son fundamentales para la comunicación fácil entre los hombres de ciencia.

Los conceptos se deben concretizar en lo que se denomina una **definición operacional.** Un concepto es un conjunto de instrucciones. Una definición operacional puede definir un fenómeno de modo más preciso, por cuanto esboza las instrucciones para adquirir el significado de la medición que debe realizarse. Para establecer una definición operacional, tiene que procederse a un análisis considerable respecto al fenómeno que se tiene que definir. Actualmente se plantea el problema de qué es más necesario: si precisión o importancia.

Una hipótesis es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez. Siempre lleva a una prueba empírica; es una pregunta formulada de tal modo que se puede prever una respuesta de alguna especie.

La hipótesis. Hemos dicho cómo la teoría puede dar orientación a la búsqueda de hechos. Una hipótesis indica lo que estamos buscando. Al analizar lógicamente los hechos de una teoría, pueden deducirse relaciones distintas de las establecidas en ellas; aquí todavía no sabemos si tales deducciones son correctas. Sin embargo, la formulación de la deducción constituye una hipótesis; si se la comprueba, pasa a formar parte de una futura construcción teórica; luego la relación entre hipótesis y teoría es muy estrecha.

1.1.2 *Etapas del método científico*

En el método científico se conjugan la inducción y la deducción, es decir, se da el pensamiento reflexivo. En el proceso del pensar reflexivo se dan cinco etapas para resolver un problema.

Percepción de una dificultad. El individuo encuentra algún problema que le preocupa, y se halla sin los medios para llegar al fin deseado, con dificultad

para determinar el carácter de un objeto o no puede explicar un acontecimiento inesperado.

Identificación y definición de la dificultad. El individuo efectúa observaciones que le permiten definir la dificultad con mayor precisión.

Soluciones propuestas para el problema: hipótesis. A partir del estudio de los hechos, el individuo formula conjeturas acerca de las posibles soluciones del problema, esto es, formula hipótesis.

Deducción de las consecuencias de las soluciones propuestas. El individuo llega a la conclusión de que si cada hipótesis es verdadera, le seguirán ciertas consecuencias.

Verificación de las hipótesis mediante la acción. El individuo pone a prueba cada una de las hipótesis, buscando hechos observables que permitan confirmar si las consecuencias que deberían seguir se producen o no. Con este procedimiento puede determinar cuál de las hipótesis concuerda con los hechos observables, y así hallar la solución más confiable para su problema.[1]

1.1.3 *Características del método científico*

Según Ander Egg[2], puede concretarse en las siguientes:

Es fáctico. En cuanto se ciñe a los hechos, es decir, tiene una referencia empírica.

Trasciende los hechos. Los científicos exprimen la realidad, para ir más allá de las apariencias.

Verificación empírica. Se vale de la verificación empírica para formular respuesta a los problemas planteados y para apoyar sus propias afirmaciones.

Es autocorrectivo y progresivo. Autocorrectivo en cuanto va rechazando o ajustando las propias conclusiones; progresivo, ya que al no tomar sus conclusiones como infalibles y finales, está abierto a nuevos aportes y a la utilización de nuevos procedimientos y nuevas técnicas.

Es general. Sitúa los hechos singulares en pautas generales. La cosa en particular o el hecho singular sólo interesa en la medida en que éste es un miembro de una clase o caso de una ley; más aún, presupone que todo hecho es clasificaba o legal.

Es objetivo. La objetividad no sólo consiste en lograr describir un fenómeno estudiado, tal como es, elaborando proposiciones que reflejen unas cualidades, sino en evitar la distorsión del sujeto que lo conoce mediante las circunstancias concretas. Un hecho es un dato real y objetivo.

---

1 Van Dalen y Meyer. *Manual de técnicas de la investigación educacional,* pág. 39.
2 Ander Egg. *Introducción a las técnicas de investigación social,* pág. 17.

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO
AUTOEVALUACIÓN N° 1

1. ¿A través de qué le otorga el hombre significado con sentido a la realidad?

   ____

2. Indique los cuatro pasos que el hombre de ciencia emplea para abordar la realidad.

   a. ____

   b. ____

   c. ____

   d. ____

3. Escriba una de las funciones o utilidad que presenta el método científico.

   ____

   ____

4. ¿Cuáles son las etapas del método científico?

   a. ____

   b. ____

   c. ____

   d. ____

   e. ____

5. ¿Cuáles son las características del método científico?

   a. ____

   b. ____

   c. ____

   d. ____

   e. ____

   f. ____

CLAVE DE RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACIÓN N° 1

1. Por medio del método científico.

2. a. Observa
   b. Descubre
   c. Explica
   d. Predice

3. La respuesta puede ser una de las siguientes:
   a. Aplicación de la lógica a la realidad.
   b. Pasos que debemos dar para llegar a nuevos conocimientos.
   c. Rasgos característicos de la ciencia.
   d. Procedimiento para descubrir las condiciones en las cuales se presentan los hechos.

4. a. Percepción de una dificultad.
   b. Identificación de la dificultad.
   c. Soluciones propuestas al problema/hipótesis.
   d. Deducción de las consecuencias de solución propuesta.
   e. Verificación de las hipótesis.

5. a. Es fáctico.
   b. Trasciende a los hechos.
   c. Verificación empírica.
   d. Autocorrectivo.
   e. Formulaciones generales.
   f. Objetivo.

1.2 La investigación científica

Son muchos los conceptos que sobre la investigación científica se presentan a lo largo de su enseñanza y práctica en las universidades, pero conviene precisar algunas definiciones a manera de orientación, ya que toda definición aporta algo válido, pero igualmente se queda corta en razón de la realidad que describe. Si se consultan varios textos de investigación y diccionarios, es posible encontrar definiciones variadas con elementos comunes y complementarios.

En la obra *Cómo investigar en educación,* su autor J.W. Best[1] relacionando la investigación y el método científico, nos dice:

«Consideramos la investigación como el proceso más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método científico del análisis. Comprende una estructura de investigación más sistemática, que desemboca generalmente en una especie de reseña formal de los procedimientos y en un informe de los resultados o conclusiones. Mientras que es posible emplear el espíritu científico sin investigación, sería imposible emprender una investigación a fondo sin emplear espíritu y método científico.»

«De lo anterior podemos deducir que la investigación es una fase más especializada de la metodología científica.»[2]

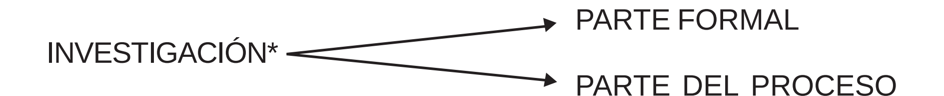
La investigación científica, como base fundamental de las ciencias, parte de la realidad, investiga la realidad, la analiza, formula hipótesis y fundamenta nuevas teorías. El conocimiento de la realidad es la mayor garantía para cualquier proceso investigativo. Si durante el desarrollo de este proceso el investigador no se sirve de un diseño previo, de una estructura básica, su trabajo puede resultar infructuoso.

La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

Generalmente se habla de investigación sin diferenciar sus dos aspectos generales.

---

1 Best, J.W. *Cómo investigar en educación,* pág. 7.
2 Ibid.



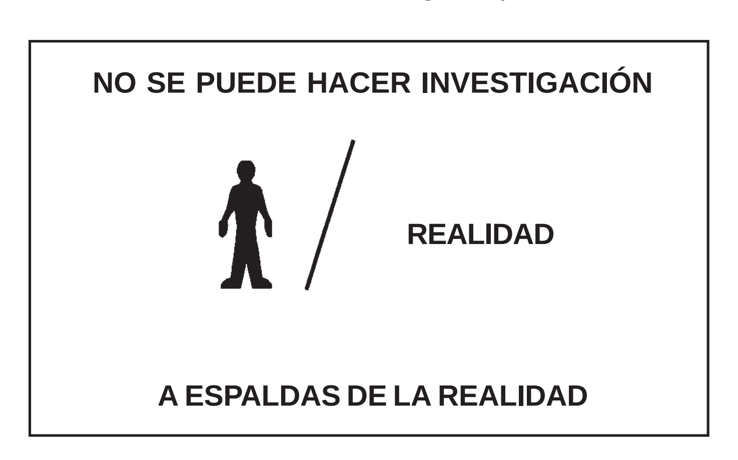
La **parte formal** es más mecánica: hace relación a la forma como debemos presentar el resultado del proceso seguido en la investigación, lo que comúnmente llamamos el informe de la investigación.

Para la parte formal existen patrones aceptados universalmente por las comunidades internacionales que conducen procesos de investigación siguiendo el método científico.

La **parte del proceso** nos indica cómo realizar una investigación dado un problema a investigar; es decir, qué pasos debemos seguir para lograr la aplicación de las etapas del método científico a una determinada realidad problemática; el proceso se orienta entonces al desarrollo de la investigación para la cual se ha estructurado el diseño o proyecto.

El punto de partida para la investigación es la realidad, y por tal el investigador debe ante todo considerar esta realidad en razón de los problemas que presenta y de la dificultad a investigar, la cual constituye su problema de investigación, y que debe ser estructurado como diseño o proyecto.

Igualmente debe considerar la logística para el desarrollo de su proceso y especialmente recursos, equipo de investigadores y la información existente para la estructuración del diseño de su proceso investigativo, lo cual implica estar inmerso en la realidad de la cual surge su problema.



* Cfr *El proceso de la investigación.* Edit. Limusa.
Metodología formal de la investigación científica. Edit. Comex.
Diccionario de investigación. Edit. Limusa.

Más que presentar definiciones de investigación y detenernos en los conceptos que las sustentan y de analizar cuál de ellas es la mejor, conviene interiorizar el principio que sustenta el proceso investigativo y del cual no se habla en los tratados de metodología de la investigación.



El método científico comprende una serie de etapas, las cuales se relacionan en el esquema de la página siguiente. Este esquema es la estructura básica de un modelo de investigación.

El esquema del proceso de la investigación puede ayudar a estructurar el trabajo de investigación. No es una camisa de fuerza. Por el contrario, es de gran elasticidad e imprime seguridad al desarrollarlo, hasta el punto que la realización de cada etapa permite así mismo el control de los pasos anteriores y de posibles modificaciones antes de continuar con el paso siguiente.

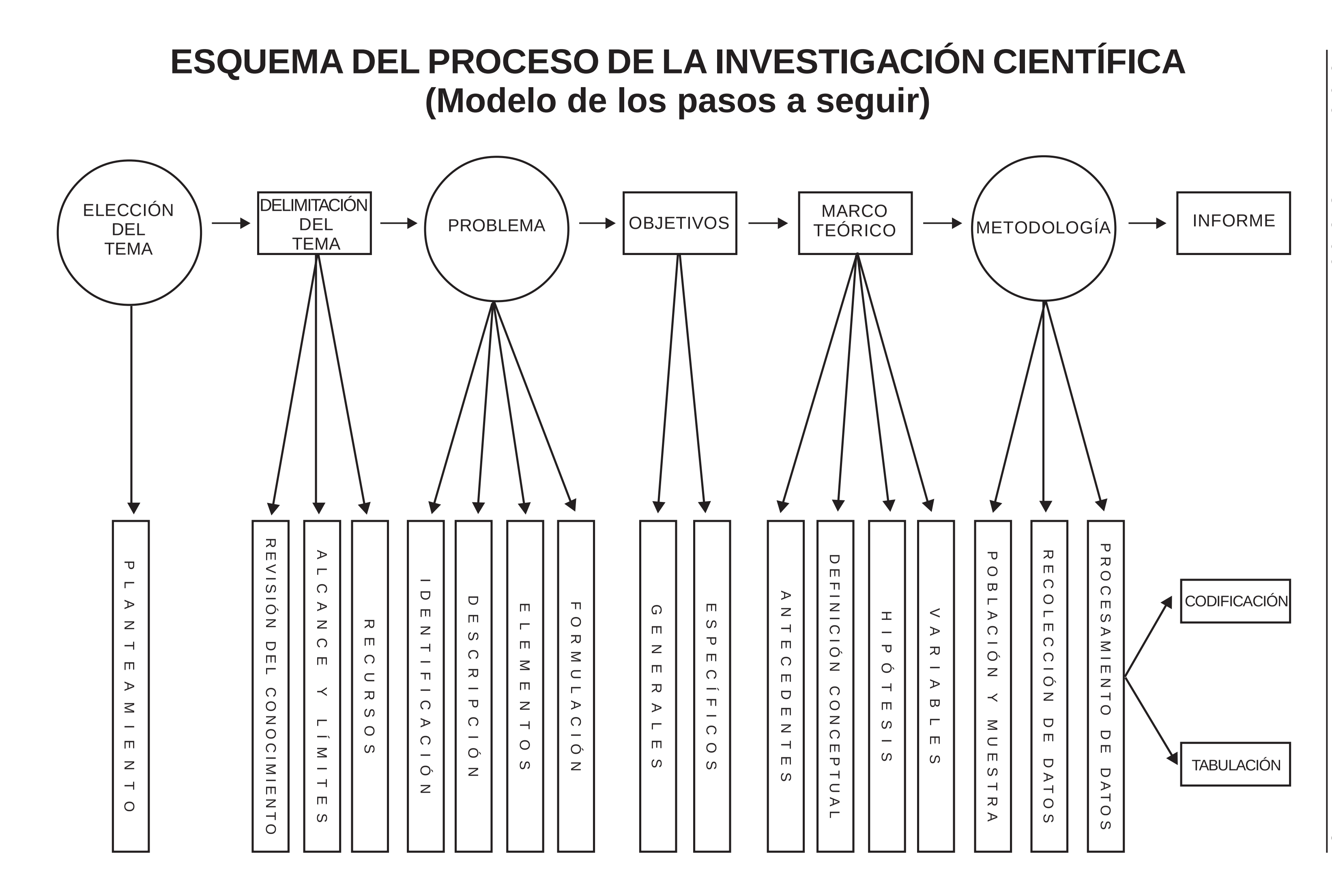
(Ver esquema página siguiente)

La enseñanza de la investigación en la universidad se ha orientado generalmente de la siguiente forma:

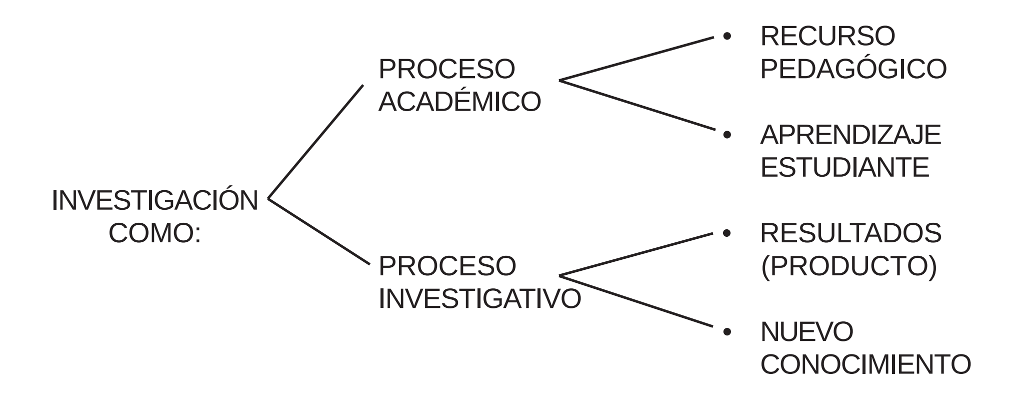
- Estructura formal
- Estructura epistemológica
- Estructura de procesos.

La primera orientada a la presentación formal de la investigación, es decir,, al informe científico; la segunda a la reflexión epistemológica del método científico y sus diferentes tendencias y formas de abordar la realidad; poco se ha trabajado el proceso de investigación, o sea la estructuración de las etapas del método científico que permiten la elaboración de un diseño de proyecto investigativo. A esta última estructura se enfoca la serie «Aprender a Investigar”.

ESQUEMA DEL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
(Modelo de los pasos a seguir)



La investigación en la universidad debe concebirse a partir de su estructura curricular, como:



La universidad que se prepara para los procesos de acreditación debe hacer distinción entre investigación como proceso temático y la investigación propiamente dicha, tal como lo plantea el CNA (Consejo Nacional de Acreditación), cuyos delineamientos se esbozan a continuación[1].

«La primera hace relación a la dinámica en torno al conocimiento que debe existir en todos los procesos académicos.

Se trata del reconocimiento de que el proceso de aprendizaje es un proceso de construcción del conocimiento, de que la enseñanza debe ser objeto de reflexión sistemática sobre la base de la vinculación entre teoría y experiencia pedagógica y de que, como se ha dicho, el docente debe estar comprometido también en el proceso de construcción y sistematización del saber en que consiste la actualización permanente. El proceso de apropiación de saberes que realiza el alumno es, en este sentido, asimilable a un proceso de investigación; es importante que la institución tome conciencia de ello y derive las consecuencias pedagógicas correspondientes. El proceso de apropiación del conocimiento que requiere la actualización permanente del docente y el de exploración sistemática de la práctica pedagógica que realiza para cualificar su tarea educativa, son también investigación formativa.

Pero ni la reflexión que los docentes cotidianamente realizan sobre la práctica de la enseñanza, ni el trabajo realizado por los estudiantes bajo la dirección de un profesor para cumplir las exigencias de una asignatura o para sa-

---

1 C.N.A. *La evaluación externa en el contexto de la acreditación en Colombia,* págs. 52-56.

tisfacer un requisito del título de pregrado, por ejemplo, pueden ser confundidos con la investigación en sentido estricto." (...)

En relación con la aplicación del conocimiento nos plantea:

"La aplicación del conocimiento es investigación propiamente dicha cuando la comunidad académica internacional otorga validez universal a los conocimientos producidos en el proceso de aplicación de los modelos y pautas de trabajo. Esta validación exige la formulación de esos conocimientos en el lenguaje reconocido por la correspondiente comunidad y su contrastación por los métodos establecidos por esa comunidad.

(...) En la investigación propiamente dicha se trata de construir conocimiento universalmente nuevo. En el proceso de aprendizaje el estudiante produce conocimiento subjetivamente nuevo; de hecho, es un conocimiento que para él no existía previamente, aunque corresponda a los que comparte desde hace tiempo una determinada comunidad académica. Igualmente, el docente adquiere en su proceso de capacitación un conocimiento subjetivamente nuevo; nuevo para él, pero no para la comunidad académica correspondiente. Aunque cumplan con muchos requisitos de la investigación, estos procesos de formación no son investigación en sentido estricto.

(...) La aplicación de los conocimientos universales para la solución de problemas concretos produce en general un conocimiento localmente nuevo. En este último caso, el carácter local corresponde al objeto de trabajo. Así, se podrá hablar de investigación en sentido estricto sólo excepcionalmente, cuando el conocimiento de lo local se hace paradigmático (se convierte por ejemplo en modelo de trabajo) y adquiere un reconocimiento, en su dimensión universal, por parte de la comunidad académica del área.

(...) Un elemento importante de la investigación contemporánea es su carácter colectivo. La investigación significativa se realiza en grupos de investigación consolidados. Un grupo de investigación consolidado es un equipo de trabajo que produce conocimiento significativo y se confronta de manera permanente con sus pares de todo el mundo. Es muy difícil que exista investigación en sentido estricto allí donde no existe un grupo de investigación consolidado.

Por otra parte, aunque la investigación formativa no sea investigación en sentido estricto, difícilmente puede haber investigación propiamente dicha allí donde no existe investigación formativa. De hecho, un grupo de investigación, además de ser actor de investigación, es un espacio de formación permanente en la investigación.

La investigación formativa es una exigencia para todo tipo de institución y de programa académico. La investigación en sentido estricto es obligatoria para las universidades y para todas las instituciones de educación superior cuya Misión y Proyecto Institucional incluyan la generación de conocimientos como una de sus tareas fundamentales.»

1.2.1 *Características de la investigación*

La investigación recoge conocimientos o datos de fuentes primarias y los sistematiza para el logro de nuevos conocimientos. No es investigación confirmar o recopilar lo que ya es conocido o ha sido escrito o investigado por otros, se puede sí partir de ello; pero la característica fundamental de la investigación es el descubrimiento de principios generales.

El investigador parte de resultados anteriores, planteamientos, proposiciones o propuestas en torno al problema que le ocupa.

Para ello debe:

* Plantear cuidadosamente una metodología.

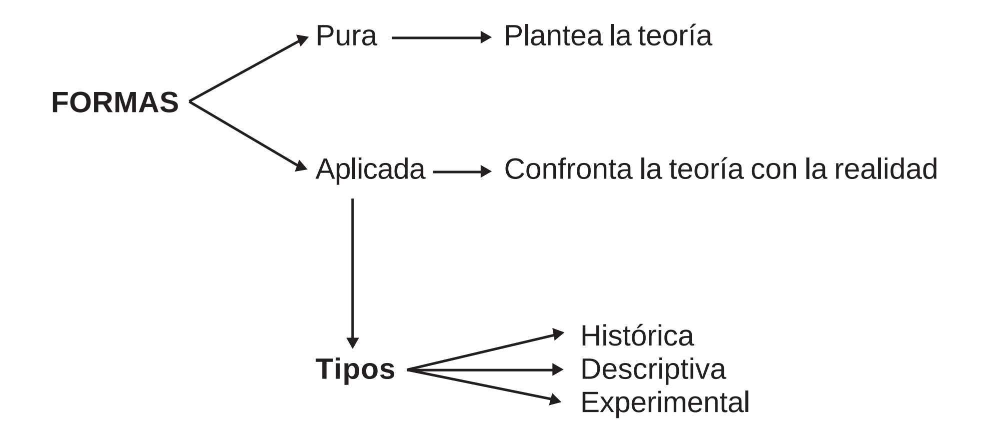
* Recoger, registrar y analizar los datos obtenidos.

* De no existir estos instrumentos, debe crearlos.

La investigación debe ser objetiva, es decir, elimina en el investigador preferencias y sentimientos personales, y se resiste a buscar únicamente aquellos datos que le confirmen su hipótesis; de ahí que emplea todas las pruebas posibles para el control crítico de los datos recogidos y los procedimientos empleados.

Finalmente, una vez sistematizados, los datos son registrados y expresados mediante un informe o documento de investigación, en el cual se indican la metodología utilizada y los procedimientos empleados para llegar a las conclusiones presentadas, las cuales se sustentan por la misma investigación realizada.

Tradicionalmente y de acuerdo con los propósitos inmediatos que se persiguen con la investigación, ésta se ha dividido en dos formas: la **pura** o **básica** y la **aplicada.** En la vida diaria se afrontan diferentes realidades y problemas, eso exige que se aborden de diferente forma. Es así como surgen los tipos de investigación: histórica, descriptiva, experimental.



1.2.2 *Formas de investigación*

A la investigación pura se le da también el nombre de básica o fundamental, se apoya dentro de un contexto teórico y su propósito fundamental es el de desarrollar teoría mediante el descubrimiento de amplias generalizaciones o principios. Esta forma de investigación emplea cuidadosamente el procedimiento de muestreo, a fin de extender sus hallazgos más allá del grupo o situaciones estudiadas. Poco se preocupa de la aplicación de los hallazgos; por considerar que ello corresponde a otra persona y no al investigador.[1]

[1] Best, J.W. Op. cit., págs. 9 y 10.

2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Cuando se va a resolver un problema de forma científica, es muy conveniente tener un conocimiento detallado de los posibles tipos de investigación que se pueden seguir. Este conocimiento hace posible evitar equivocaciones en la elección del método adecuado para un procedimiento específico.

Conviene anotar que los tipos de investigación difícilmente se presentan puros; generalmente se combinan entre sí y obedecen sistemáticamente a la aplicación de la investigación. Tradicionalmente se presentan tres tipos de investigación. Abouhamad[1] anota que de éstos se desprende la totalidad de la gama de estudios investigativos que trajinan los investigadores.

Tipos de investigación:

- *Histórica* ⟶ Describe lo que era.
- *Descriptiva* ⟶ Explica lo que es.
- *Experimental* ⟶ Describe lo que será.

En cualquiera de los tres tipos anteriores conviene anotar que los hechos o fenómenos que estudiamos hacen relación al tiempo en que éstos se producen.

En la histórica, por ejemplo, los hechos se escapan al investigador por estar en tiempo pasado, mientras que en la descriptiva los hechos que el investigador maneja interactúan con él, y en la experimental al no existir los hechos en la realidad, el investigador debe inducirles y para ello deberá describir qué acontecerá al estos existir.

2.1 Investigación histórica

Este tipo de investigación busca reconstruir el pasado de la manera más objetiva y exacta posible, para lo cual de manera sistemática recolecta, evalúa, verifica y sintetiza evidencias que permitan obtener conclusiones válidas, a menudo derivadas de hipótesis.

---

[1] Abouhamad, *Apuntes de investigación en ciencias sociales,* pág. 52.

Características

Las siguientes características son propias de la investigación histórica:

a. Este tipo de investigación depende de datos observados por otros, más que por el investigador mismo.

b. Estos datos son de dos clases: *fuentes primarias,* derivadas de la observación y registro directo de acontecimientos por su autor; *fuentes secundarias,* cuyo autor informa observaciones realizadas primeramente por otros. Las fuentes primarias son evidencias de primera mano y deben usarse preferentemente.

c. Las fuentes deben someterse a dos tipos de crítica: *crítica externa,* que determina la autenticidad del documento; y la *crítica interna, que* examina los posibles motivos, prejuicios y limitaciones del autor del documento que posiblemente lo hayan determinado a exagerar, distorsionar u omitir información.

Contrariamente a la práctica usual, la historia debe ser rigurosa, sistemática y, en cierta modo, exhaustiva; no debe ser una recolección indisciplinado de información inapropiado y no confiable.

Ejemplos de investigaciones históricas son las siguientes:

– Evolución de los métodos de enseñanza de la historia de Colombia durante el presente siglo.
– Conflictos políticos en Colombia durante el siglo XIX.
– Influencias de las ideologías políticas en las reformas agrarias en el país.

Etapas en la investigación histórica

Como en toda investigación seria y ordenada, en ésta deben seguirse los siguientes pasos:

- Definir el problema, para lo cual debemos preguntarnos si el tipo de investigación histórica es el apropiado.

- Formular hipótesis u objetivos específicos que proporcionen dirección a la investigación.

- Recolectar información, teniendo en mente su fuente de origen, primaria o secundaria. Usualmente esa información se recoge en tarjetas de tamaño apropiado y codificadas.

- Evaluar la información, según criterios de crítica interna y externa.

- Informar los resultados, interpretaciones y conclusiones, apoyadas en la bibliografía.

2.2 Investigación descriptiva

Se propone este tipo de investigación describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.

Características

Este tipo de estudio busca únicamente describir situaciones o acontecimientos; básicamente no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones. Con mucha frecuencia las descripciones se hacen por encuestas (estudios por encuestas), aunque éstas también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones.

Ejemplos de investigaciones descriptivas son los siguientes:

– Un censo de población.

– Determinar las preferencias de los habitantes de una ciudad por ciertos programas de televisión.

– Determinar algunas características de las escuelas públicas de un país.

Etapas de la investigación descriptiva

- Definir en términos claros y específicos qué características se desean describir.

- Expresar cómo van a ser realizadas las observaciones; cómo los sujetos (personas, escuelas, por ejemplo) van a ser seleccionados de modo que sean muestra adecuada de la población; qué técnicas para observación van a ser utilizadas (cuestionarios, entrevistas u otras) y si se someterán a una pre-prueba antes de usarlas; cómo se entrenará a los recolectores de información.

- Recoger los datos.

- Informar apropiadamente los resultados.

2.3 Investigación experimental y cuasi-experimental

Investigación experimental

Existen diferentes maneras de investigar experimentalmente, llamadas *diseños experimentales,* pero aquí sólo caracterizamos la forma general de todos ellos.

La investigación experimental se ha ideado con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa-efecto, para lo cual uno o más grupos, llamados *experimentales,* se exponen a los estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los comportamientos de ese u otros grupos, llamados *de control,* que no reciben el tratamiento o estímulo experimental.

Características de la investigación experimental

a. Requiere de una manipulación rigurosa de las variables o factores experimentales, y del control directo o por procedimientos estadísticos al azar, de otros factores que pueden afectar el experimento. Estos procedimientos al azar incluyen la selección de los sujetos, la asignación al azar de los sujetos a los grupos experimental y de control y la asignación al azar del tratamiento experimental a uno de los grupos.

b. Emplea un grupo de control para comparar los resultados obtenidos en el grupo experimental, teniendo en cuenta que, para los fines del experimento, ambos grupos deben ser iguales, excepto en que uno recibe tratamiento (el factor causal) y el otro no.

c. La investigación experimental es el procedimiento más indicado para investigar relaciones de causa-efecto, pero a la vez tiene la desventaja de ser artificial y restrictivo, viéndose limitada su aplicación a los seres humanos, bien sea porque estos actúan de manera diferente bajo condiciones de observación controlada o simplemente por razones éticas.

Ejemplos de este tipo de investigación son los siguientes:

– Probar que el alquitrán del tabaco produce cáncer cuando es aplicado en determinadas condiciones a la piel de las ratas.

– Investigar los efectos de dos métodos de enseñanza de la historia de Colombia en el aprendizaje en grupos de niños de 5° de primaria, controlando el tamaño de la clase y el nivel de inteligencia de los niños, y asignando profesores y estudiantes al azar a los grupos de control y experimental.

– Investigar los efectos de una clase de abonos en el crecimiento precoz de un tipo de maíz, controlando otros factores que también puedan afectar el crecimiento, suministrando el abono a un grupo de plantas experimentales y no suministrándolo al grupo de plantas de control.

Etapas en la investigación experimental

- Revisar la literatura relativa al problema. Identificar y definir el problema.
- Formular la hipótesis explicativa, deducir sus consecuencias en términos observables y definir términos básicos.
- Elaborar plan experimental.
  – Identificar todos los factores o variables no experimentales que puedan afectar el experimento y determinar cómo controlarlas.
  – Seleccionar el *diseño* experimental apropiado.
  – Seleccionar una muestra representativa de sujetos, asignarlos a los grupos y a uno de éstos asignarle el tratamiento experimental.
  – Seleccionar o elaborar instrumentos para realizar el experimento y medir sus resultados.
  – Elaborar procedimientos para recoger los datos del experimento.
  – Enunciar la hipótesis nula.
- Realizar el experimento.
- Organizar los resultados en forma estadísticamente apropiada, de modo que se pueda apreciar claramente el efecto.
- Aplicar la prueba de significación estadística apropiada.
- Informar los resultados por escrito.

Investigación cuasi-experimental

Por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables.

Características

a. Es apropiada en situaciones naturales, en que no se pueden controlar todas las variables de importancia.

b. Su diferencia con la investigación experimental es más bien de grado, debido a que no se satisfacen todas las exigencias de ésta, especialmente en cuanto se refiere al control de variables.

Ejemplos de investigación cuasi-experimental son los siguientes:

– Investigar el efecto de dos métodos de educación nutricional a dos grupos de madres seleccionadas al azar, en una situación en que los instructores han escogido voluntariamente el método a seguir.

– Estudiar los efectos de un programa para conducir un automóvil correctamente, en que los sujetos del grupo experimental y de control no son asignados al azar.

– Evaluar los efectos de un programa para prevenir los comportamientos delictivos en jóvenes que han abandonado sus hogares, con un grupo experimental constituido por jóvenes que voluntariamente se ofrecen para seguir programa.

Etapas

Las mismas que en la investigación experimental, pero reconociendo el investigador las limitaciones de validez interna y externa propias de este tipo de investigación.

2.4 Otros tipos de investigación

Generalmente se desprenden de la investigación descriptiva o participan de elementos de ésta y de los otros dos tipos de investigación.

2.4.1 *Investigación correlacional*

En este tipo de investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. La existencia y fuerza de esta covariación normalmente se determina estadísticamente por medio de coeficientes de correlación. Es conveniente tener en cuenta que esta covariación no significa que entre los valores existan relaciones de causalidad, pues éstas se determinan por otros criterios que, además de la covariación, hay que tener en cuenta.

Características

a. Es indicado en situaciones complejas en que importa relacionar variables, pero en las cuales no es posible el control experimental.

b. Permite medir e interrelacionar múltiples variables simultáneamente en situaciones de observación naturales, como en los ejemplos ofrecidos.

c. Permite identificar asociaciones entre variables, pero hay que prevenir que ellas sean espurias o falsas, introduciendo los controles estadísticos apropiados.

d. Es menos riguroso que el tipo de investigación experimental porque no hay posibilidad de manipular la variable (o variables) independiente(s) ni de controlarlas rigurosamente.

En consecuencia, no conduce directamente a identificar relaciones causa-efecto, pero sí a sospecharlas.

Ejemplos de investigaciones correlacionales son los siguientes:

– En un grupo de estudiantes, determinar la relación entre inteligencia (C.I.), estado nutricional, educación y nivel de ingreso de los padres.

– En un grupo de trabajadores, identificar el grado de satisfacción con el traba o en relación con el nivel educativo, ingreso salarial, condiciones del trabajo y número de hijos.

– Uso de métodos de planificación familiar en relación con años de estudio, residencia rural o urbana y nivel de aspiraciones para con los hijos.

Etapas en investigaciones correlacionales

- Definir el problema.

- Revisar la literatura.

- Determinar el diseño operacional:

  – Identificar las variables pertinentes.
  – Seleccionar los sujetos apropiados.
  – Determinar cuáles instrumentos son los más apropiados para obtener los datos.
  – Seleccionar las técnicas de correlación estadística apropiadas para los datos.

- Recoger los datos.

- Analizar los datos por medio de las correspondientes técnicas correlacionales e interpretar los resultados.

2.4.2 *Estudio de caso*

Este tipo de investigaciones es apropiado en situaciones en las que se desea estudiar intensivamente características básicas, la situación actual, e interacciones con el medio de una o unas pocas unidades tales como individuos, grupos, instituciones o comunidades.

Características

a. Este tipo de investigaciones tienen como características el estudio en profundidad de una unidad de observación, teniendo en cuenta características y procesos específicos o el comportamiento total de esa unidad en su ciclo de vida total o un segmento de ella.

b. Son particularmente útiles para obtener información básica para planear investigaciones más amplias, pues, debido a lo intensivo de la indagación, arrojan luz sobre importantes variables, interacciones y procesos que merezcan ser investigados más extensivamente.

Sin embargo, sus resultados son difícilmente generalizables a las poblaciones a la cuales pertenecen los casos, pues éstos generalmente se escogen porque representan situaciones dramáticas más típicas.

Ejemplos de estudio de caso pueden ser los siguientes:

– Los estudios de Piaget sobre el desarrollo cognitivo en los niños.
– El estudio de un antropólogo sobre las características culturales de una comunidad indígena.
– El estudio de un caso de intoxicación en una comunidad.
– Estudio en profundidad del tratamiento social y psicológico de un adolescente adicto a la marihuana.

Etapas en la investigación

- Enunciar los objetivos de la investigación. Indicar cuál es la unidad de estudio, el caso y qué características, relaciones y procesos se van a observar.

- Indicar cómo se selecciona el caso y qué técnicas de observación van a ser utilizadas.

- Recoger los datos.

- Organizar los datos en alguna forma coherente que reconstruya la unidad que se estudia.

- Informar los resultados y discutir su significación en función de los objetivos propuestos al iniciar el estudio.

2.4.3 *Investigación "ex post facto" sobre hechos cumplidos*

Este tipo de investigación es apropiada para establecer posibles relaciones de causa-efecto observando que ciertos hechos han ocurrido y buscando en el pasado los factores que los hayan podido ocasionar. Se diferencia del verdadero experimento en que en éste la causa se introduce en un momento determinado y el efecto se viene a observar algún tiempo después.

Características

a. La principal característica de este tipo de investigación es que el investigador escoge uno o más efectos que le es dable observar y se retrotrae en el tiempo en busca de posibles causas, relaciones y su significado.

b. Es apropiado cuando por razones prácticas, económicas o éticas, no es posible realizar experimentos.

c. Proporcionar información útil sobre la naturaleza del problema: *qué factores están asociados, bajo qué circunstancias, en qué secuencia aparecen.* Actualmente las posibles relaciones causases que pueden determinarse por estudios ex *post facto,* se benefician considerablemente de técnicas estadísticas tales como la correlación parcial y la regresión múltiple.

d. La principal debilidad de este tipo de investigación consiste en que por falta de control sobre los factores supuestamente causases, no es posible establecer con un margen de seguridad aceptaba, cuál es la causa (o causas).

Ejemplos de investigaciones «ex post facto» son los siguientes:

– Identificar las características de los estudiantes que obtienen altas notas en sus estudios.

– Determinar factores asociados al cáncer pulmonar tales como el hábito de fumar tabaco o el tipo de ocupación que hayan tenido las personas que padecen esa enfermedad.

– Determinar la relación entre las características de una campaña política, la situación del país y el éxito en unas elecciones presidenciales.

Etapas de la investigación «ex post facto»

- Definir el problema.
- Revisar la literatura.
- Enunciar hipótesis.
- Describir los supuestos en que se basan las hipótesis.
- Determinar los procedimientos para:
  - Seleccionar los sujetos o unidades de observación.
  - Determinar cuáles técnicas va a utilizar en la recolección de los datos.
  - Probar si estas técnicas son confiables, esto es, si producen la información deseable.
- Determinar procedimientos para analizar los datos, tales como pruebas estadísticas de asociación y de significación.
- Recoger datos.
- Describir, analizar e interpretar los resultados en términos claros y precisos.

2.4.4 *Investigación comparada*

Mucho se ha especulado sobre el enfoque de investigación comparada, y sin duda alguna son los psicopedagogos los que más han trabajado a este nivel y los psicólogos de la educación quienes han elaborado los diseños de investigación comparada que han servido a otras disciplinas como guía metodológica.

Los estudios de investigación comparada tienen como fundamento el método científico según la tipología clásica de la investigación, es decir, que se ajustan a los modelos y diseños investigativos existentes.

– *Investigación comparada histórica:* El énfasis comparativo se aplica al análisis de las fuentes, es decir, a la comparación de similitud y discrepancia en las características de dichas fuentes.

– *Investigación comparada descriptiva:* El énfasis se aplica al análisis de los datos con los cuales se presentan los fenómenos o hechos de la realidad que, dada su similitud, es necesario describir sistemáticamente a fin de evitar un posible error en su manejo.

– *Investigación comparada experimental.* El énfasis comparativo se aplica al análisis de las variables manejadas por el investigador en condiciones similares pero en investigaciones diferentes, o en grupos experimental y de control de una misma investigación. Bien podemos decir que el énfasis comparativo se puede aplicar a todos los tipos de estudios investigativos siempre y cuando el investigador vea los factores que propicien algún tipo de comparación.

Metodología: El factor metodológico tiene relación con la estructura del tipo de modelo que maneje el investigador para la fundamentación y elaboración de su diseño comparativo. Independientemente de ello, no puede dejar de contemplar:

- Enunciado y definición de objetivos.
- Enunciado y definición de problema o problemas.
- Estructura del modelo metodológico y su correspondiente diseño para el manejo de los datos.
- Enunciado de los factores administrativos del proyecto.

Todo lo anterior, a partir del hecho de que se tiene un objeto básico de comparación, que es lo que justifica el proceso comparativo de hechos o fenómenos con ayuda del método científico.

2.4.5 *Investigación de mercados*

Hoy en día es fácil creer que la investigación de mercados es algo que difiere de la investigación científica, pero la diferencia real es: hay mercados que se investigan con todo el rigor científico y hay mercados que se investigan ligeramente.

Hoy en día los tratadistas de este tema hacen diferenciación entre investigación de mercado e investigación del marketing, pero de todas formas investigación de mercado es un concepto que debe ser ligado al proceso de la gerencia de mercadeo, y de esta forma los departamentos de mercadeo verán la investigación de mercados como un sistema de investigación, el cual cumple un ciclo total en relación con el o los productos que se desea colocar en el mercado.

Son diversas las definiciones que sobre investigación de mercados conocemos. Dado que sólo hacemos una breve reseña y que éstas han variado en los últimos años, la definiremos como un enfoque sistemático y objetivo orientado al desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisiones en la gerencia de mercadeo.

Conviene anotar que, como los otros tipos, no se aparta del método científico, se apoya en un modelo investigativo y debe diseñar la estrategia metodológica para cada caso específico a investigar.

2.4.6 *Investigación evaluativa*

Se presenta básicamente como un modelo de aplicación de los métodos de investigación para evaluar la eficiencia de los programas de acción en las ciencias sociales.

Se hacen necesarios en este tipo de investigación los conocimientos básicos sobre lo que va a evaluación se refiere, es decir, a las características, elementos y técnicas de evaluación.

El objeto de este tipo de investigación es valorar los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo, con el fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para un futuro.

La evaluación es aplicada teniendo en cuenta los métodos de la investigación social, que a su vez son válidos para los diferentes tipos de investigación ya que su fundamento es el método científico; así que al planear una evaluación hay que elaborar un diseño que nos indica el objeto a evaluar, su valoración y análisis de la información. Lo que distingue la investigación evaluativa de otros procesos investigativos no es el método ni materia de estudio, sino su intencionalidad, es decir, el objetivo con el cual se lleva a cabo.

Una vez que se ha planificado qué es lo que se va a evaluar, se formaliza su diseño, en el cual se indican los criterios de selección para escoger los sujetos y entidades que habrán de ser estudiados, se elabora el respectivo cronograma y se determinan los procedimientos para la recolección de datos y análisis de la información. Podrá circunscribirse la investigación evaluativa a un determinado proyecto o tomar varios proyectos que tengan las mismas metas fundamentales.

El fin fundamental de la aplicación de la metodología evaluativa mediante procesos investigativos a hechos y fenómenos que requieren ser modificados, es la determinación de tomar la decisión frente a si continuar con la estructura que presentan los fenómenos o suspender su ejecución, o si conviene modificar esa estructura para el logro de los objetivos propuestos.

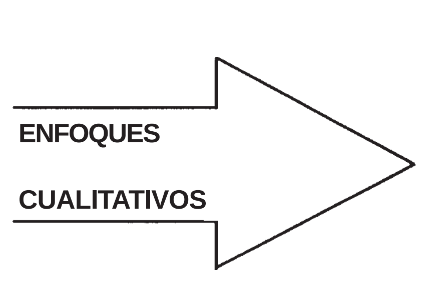
2.4.7 *Investigación cualitativa*

Por su enfoque metodológico y su fundamentación epistemológica tiende a ser de orden explicativo, orientado a estructuras teóricas y suele confundirse con la investigación etnográfica dado su origen y su objeto de investigación.

Utiliza preferentemente información cualitativa, descriptiva y no cuantificada. Estos paradigmas cualitativos e interpretativos, son usados en el estudio de pequeños grupos: comunidades, escuelas, salones de clase, etc.

Se caracteriza por la utilización de un diseño flexible para enfrentar la realidad y las poblaciones objeto de estudio en cualquiera de sus alternativas.

Trata de integrar conceptos de diversos esquemas de orientación de la investigación social. En la literatura estos nuevos paradigmas aparecen con nombres diversos bajo la clasificación de enfoques cualitativos.



- Fenomenológicos
- Etnográficos
- Naturalísticos
- Constructivistas
- Holísticos
- Hermenéuticos
- 1. A. R
- Interaccción simbólica
- Inducción particularista

Los enfoques cualitativos a su vez derivan algunas modalidades como: Historias de vida, etnociencia, etnometodología, macro y microetnografía, teoría fundada, estudios de casos cualitativos, etc.

Características

La investigación está siempre influida por los valores:

– Del investigador
– De la teoría que utiliza
– Del contexto
– De estructuras etnográficas

Las investigaciones cualitativas, que tienen como eje el paradigma cualitativo, presentan valores fundamentales que podemos enunciar así:

– La investigación está al servicio del hombre en toda su magnitud. La elección del problema, métodos de investigación, el uso de conocimiento científico y la generación de tecnología, se someten radicalmente al servicio específico de las personas afectadas por el proceso.

– Criterio de calidad, por el cual el análisis cuantitativo y los métodos positivos de investigación se someten estrictamente al enfoque cualitativo. La transformación y el cambio deben ocurrir dentro del proceso de la investigación, al igual que la interacción entre teoría y práctica.

– Procesos por el cual la investigación se extiende como proceso formativo y no como producto sumativo.

– Cualificar el recurso humano, para lo cual la formación de investigadores requiere unificar criterios y procesos fundamentales en el desarrollo teórico-práctico de la investigación.

– Desarrolla instrumentos de recolección de información y análisis de los datos.

Características metodológicas compartidas:[1]

En algunos acercamientos que legítimamente pueden considerarse como pertenecientes a la gran familia cualitativa, la discusión ya no estriba en el objeto de estudio de los mismos, sino en la opción metodológica más adecuada para alcanzar sus propósitos de conocimiento válido. Tres tesis a mi juicio engloban el conjunto de la discusión metodológica en las distintas opciones de investigación cualitativa. Esas tesis son:

• La construcción de objetos dentro de las diversas tendencias de investigación cualitativa obedece a un proceso de esclarecimiento progresivo en el curso de cada investigación particular. Este se alimenta continuamente, de la confrontación permanente de las realidades intersubjetivas que emergen a través de la interacción del investigador con los actores de los procesos y realidades socio-culturales y personales objeto de análisis, así como, del análisis de la documentación teórico, pertinente y disponible.

• Los procesos de investigación cualitativa son de naturaleza multiciclo o de desarrollo en espiral y obedecen a una modalidad de diseño semi-estructurado y flexible. Esto significa por ejemplo, que las hipótesis no son

[1] Sandoval C., Carlos A. *Investigación cualitativa,* págs. 38 y 39.

fijas a lo largo del proceso de investigación, sino que se trabajan dentro de un enfoque heurístico o generativo, lo que significa que cada hallazgo o descubrimiento con relación a ellas, se convierte en el punto de partida de un nuevo ciclo investigativo dentro de un mismo proceso de investigación.

- Los hallazgos de la investigación cualitativa se validan por las vías del consenso y la interpretación de evidencias; opciones distintas, a las de tipo contrafactual empleadas por las investigaciones de corte experimental y probabilístico.

Ligado a lo anterior y en una versión modificada de lo que plantean Taylor y Bogdan, (1992) se plantean las siguientes características de la investigación llamada cualitativa:

- Es *inductiva,* o mejor cuasi-inductiva; su ruta metodológica se relaciona mas con el descubrimiento y el hallazgo, que con la comprobación o la verificación.

- Es *holística.* El investigador ve el escenario y a las personas en una perspectiva de totalidad; las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo integral, que obedece a una lógica propia de organización, de funcionamiento y de significación.

- Es *interactiva y reflexiva.* Los investigadores son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio.

- Es *naturalista* y se centra en la lógica interna de la realidad que analiza. Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas.

- No *impone visiones previas.* El investigador cualitativo suspende o aparta temporalmente sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.

- Es *abierta.* No excluye de la recolección y el análisis de datos puntos de vista distintos. Para el investigador cualitativo todas las perspectivas son valiosas. En consecuencia, todos los escenarios y personas son dignos de estudio.

- Es *humanista.* El investigador cualitativo busca acceder por distintos medios, a lo personal y a la experiencia particular del modo en que la misma se percibe, se siente, se piensa y se actúa por parte de quien la genera o la vive.

- Es *rigurosa* de un modo distinto al de la investigación denominada cuantitativa. Los investigadores cualitativos buscan resolver los problemas de validez y de confiabilidad por las vías de la exhaustividad (análisis detallado y profundo) y del consenso intersubjetivo.

A continuación se describe, a partir del esquema de enfoques cualitativos, los dos que se considera son los más usuales, la I.A.P (investigación acción participativa) y la investigación etnográfica.

2.4.8 *Investigación de acción participativa*

Este tipo de investigación intenta resolver preguntas que se derivan en forma implícita o explícitamente de un análisis de la realidad de las comunidades y de la experiencia práctica acumulada del investigador. Generalmente los propósitos de estas investigaciones están mediados por intenciones políticas y sociales de los investigadores.[1]

El modelo de investigación participativa permite integrar en el proceso a los miembros de la comunidad como investigadores activos, en vez de tomarlos como objetos investigados.

A partir de la realidad de una comunidad seleccionada para estudio se motiva un diálogo reflexivo que permita el análisis de cada uno de los factores internos y externos que afectan a dicha comunidad, a fin de producir una conciencia en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a sus necesidades.

El proceso investigativo comprende los aspectos ideológicos y prácticos que deben ser manejados por el investigador y los representantes de las comunidades que participan en el proceso de investigación que se realice.

Metodología. El modelo de investigación participativa comprende un proceso integral caracterizado por tres etapas:

– Selección o delimitación de la comunidad que se pretende estudiar, con base en la observación del fenómeno y los datos del problema.

– Revisión y evaluación de la primera información obtenga acerca del área de investigación o de los problemas fundamentales de la comunidad seleccionada.

---

1 MoserH*. La investigación-acción como paradigma en las ciencias sociales*, págs. 117 y ss.

– Organización de los grupos para desarrollar la investigación con la participación de los miembros de la comunidad.

Posteriormente es necesario planear la estructura administrativa, bajo tres factores:

– Los grupos de trabajo.

– El equipo coordinador.

– El director de la investigación.

2.4.9 *Investigación etnográfica*[1]

"La investigación etnográfica constituye la descripción y análisis de un campo social específico, una escena cultural determinada (una localidad, un barrio, una fábrica, una práctica social, una institución u otro tipo de campo, sin perjuicio de la aplicación de otros métodos y técnicas de recolección, síntesis y análisis. La meta principal del método etnográfico consiste en captar el punto de vista, el sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos personales 0 colectivos, y al entorno sociocultural que los rodea.

A través de la investigación etnográfica se recolectan los "datos" que, conjuntamente con aquellos construidos sobre enfoques cuantitativos, son la base de la reflexión de la etnología y de la antropología. La etnografía, mediante la comparación, contrasta y elabora teorías de rango intermedio o más generales, las cuales alimenta, a su vez, las consideraciones que sobre la naturaleza y de la sociedad se hacen a nivel 'antropológico'.

El trabajo de campo consiste en el desplazamiento del investigador al sitio de estudio, el examen y registro de los fenómenos sociales y culturales de su interés mediante la observación y participación directa en la vida social del lugar; y la utilización de un marco teórico que da significación y relevancia a los datos sociales. En este sentido, la etnografía no es únicamente una descripción de datos, sino que implementa un tipo de análisis particular, relacionado con los perjuicios, ideología y concepciones teóricas del investigador. El investigador no solamente observa, clasifica y analiza los hechos, sino que interpreta, según su condición social, época, ideología, intereses y formación académica.

[1] Pineda, Roberto. UNIANDES. Depto. de Antropología.

La etnografía es, de otra parte, una práctica reflexiva. Con ello significamos que las imágenes y visiones que un investigador construye o elabora de los otros están relacionados y dependen del tipo de interacción social que entable con sus sujetos de estudio, y de la idea que ellos se forjen del investigador, su proyecto y propósitos.

El método etnográfico se estructura sobre la base de las observaciones de las actividades sociales de interés, la entrevista y diversas modalidades de participación por parte del investigador en las actividades socioculturales seleccionadas o espontáneamente.

Todo comportamiento social involucra diversos grados y niveles de observación participante. El proceso de socialización, mediante el cual un individuo aprende los aspectos fundamentales de su cultura, se efectúa mediante procesos de observación y participación, con tanta eficacia que el individuo percibe a su entorno social como natural. El etnógrafo utiliza sus propias condiciones humanas, su capacidad de comunicarse y captar los significados de la vida social, para interpretar y entender las acciones de los otros, en contextos sociales determinados.

No obstante, el investigador se distingue de un actor social corriente en la medida que tiene como meta describir y analizar el comportamiento social; se esfuerza por mantener plena conciencia de esta situación sui generis en la cual es actor e investigador, así mismo, a diferencia de un participante corriente, aquel registra sistemáticamente lo que ve y oye, manteniendo una perspectiva totalizadora de la situación.

Al investigador, el involucramiento directo en la vida social le permite comprender el contexto social del cual forma parte la escena o práctica que estudia, describir diversos aspectos hasta ahora poco observados o desapercibidos -por su naturalidad o rutina, entre factores- a los miembros de una comunidad, y registrar aspectos que escapan a una entrevista, a una encuesta, a un sondeo, o que la gente prefiere ocultar o se abstiene de comunicar. La observación participante permite confrontar lo que la gente dice con lo que hace, y distinguir la norma de la práctica real. El etnógrafo, al estar en capacidad de captar y comparar los diversos puntos de vista de los miembros de un grupo social sobre una situación o una pauta, rol o costumbre, y confrontarlos con sus propias observaciones, está en una condición óptima para analizarlos y trascenderlos de forma sociológicamente crítica.»

En el cuadro de la página siguiente se presenta un comparativo de la investigación cuantitativa y de la cualitativa, dos de los enfoques de mayor utilización. Este comparativo se realiza a partir de sus aspectos más relevantes en su proceso metodológico.

ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

ASPECTO	INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	INVESTIGACION CUALITATIVA
REALIDAD OBJETO DE ESTUDIO	OBJETIVA	INTERSUBJETIVA Y/O INTRASUBJETIVA
PERSPECTIVA	EXTERNA	INTERNA
ENFOQUE	ANALÍTICO	HOLÍSTICO
ORIENTACIÓN	HACIA LA VERIFICACIÓN	HACIA EL DESCUBRIMIENTO
DISEÑO	ORIENTADO AL RESULTADO	ORIENTADO AL PROCESO
ESTRUCTURA	PREDETERMINADA	INTERACTIVA Y REFLEXIVA FLEXIBLE
PROCESO	CONTROL RIGUROSO	CONTROL INTERSUBJETIVO
PROCEDIMIENTOS	ESTRUCTURADOS	FLEXIBLES
CONDICIONES DE OBSERVACIÓN	CONTROLADAS	NATURALES
DATOS	OBJETIVOS	SUBJETIVOS E INTERSUBJETIVOS
HIPÓTESIS	PREVIAS Y VERIFICABLES	EMERGENTES Y CONTRASTABLES
ANÁLISIS	DEDUCTIVO	INDUCTIVO
CONCLUSIONES	TENDIENTES A LA GENERALIZACIÓN	TENDIENTES A LA PARTICULARIDAD
RESULTADOS	VÁLIDOS CONFIABLES	VÁLIDOS CONSENSO INTERSUBJETIVO

Mario Tamayo y Tamayo
Carlos Sandoval Casilimas

Las denominaciones de investigación “cuantitativa” o “cualitativa”, tan usadas hoy en día, obedecen única y exclusivamente a la forma como se concibe la estructura de las variables involucradas en la investigación y de sus parámetros base de la operacionalización para las cuantitativas, o de los criterios de análisis para las cualitativas, pues lo que determina esta denominación de cuantitativo o cualitativo tiene fundamento en el hecho de cómo se estructuren las variables; si son medibles numéricamente hablamos de investigación cuantitativa y si las variables por el contrario son conceptuales y por tal contrastables, hablamos de investigación cualitativa.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los tipos de investigaciones con sus características fundamentales. Para lograr una mayor claridad sobre los tipos de investigación deben observarse los videoscasettes que acompaña esta lección titulados “Tipos de investigación científica” y “El experimento”.

Tipos de investigación - Resumen

TIPOS Y DEFINICIONES	CARACTERÍSTICAS
Histórica Busca reconstruir el estado de manera objetiva, con base en evidencias documentales confiables.	1. Depende de fuentes primarias y de fuentes secundarias. 2. Somete los datos a crítica interna y externa.
Descriptiva Describe características de un conjunto de sujetos o áreas de interés.	1. Se interesa en describir. 2. No está interesada en explicar.
Experimental Es aquella que permite con más seguridad establecer relaciones de causa a efecto.	1. Usa grupo experimental y de control. 2. El investigador manipula el factor supuestamente causal. 3. Usa procedimientos al azar para la selección y asignación de sujetos y tratamiento. 4. Es artificial y restrictivo.
Cuasi-experirnental Estudia relaciones de causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de todos los factores que puedan afectar el experimento.	1. Apropiado en situaciones naturales en que no es posible el control experimental riguroso.
Correlacional Determina la variación en unos factores en relación con otros (covariación).	1. Indicada para establecer relaciones estadísticas entre características o fenómenos, pero no conduce directamente a establecer relaciones de causa-efecto entre ellos.
Estudio de caso Estudia intensivamente un sujeto o situación únicos.	1. Permite comprender a profundidad lo estudiado. 2. Sirve para planear, después, investigaciones más extensas. 3. No sirve para hacer generalizaciones.
Ex post facto Busca establecer relaciones de causa efecto, después de que este último ha ocurrido y su causa se ubica en el pasado.	1. A partir de un efecto observado, se indaga por su causa en el pasado. 2. Útil en situaciones en las que no se puede experimentar. 3. No es muy seguro para establecer relaciones causales.

(Continúa...)

(Continuación)

TIPOS Y DEFINICIONES	CARACTERÍSTICAS
Comparada Se fundamenta en el análisis de datos aplicados a las fuentes, similitud y discrepancia en sus características.	Fundamentación científica según la tipología clásica de la investigación. Se ajusta a los modelos y diseños existentes.
Mercados Enfoque sistemático y objetivo orientado al desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisión en la gerencia de mercadeo.	Se fundamenta en modelos investigativos y debe diseñar la estrategia metodológica para cada caso específico a investigar.
Evaluativa Valora los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo, a fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para el futuro.	Con fundamento e métodos de investigación social, válidos para diferentes tipos de investigación.
Cualitativa De orden explicativo, a partir de información cualitativa, descriptiva y no cuantificada, de orden interpretativo, utilizada en pequeños grupos, comunidades, escuelas, salón de clase.	1. Diseño flexible / valores. 2. Variables no numéricas. 3. Orientada al proceso. 4. Holística y contrastaba. 5. Resultados válidos / no generalizables.
I.A.P. Investigación en ambientes difíciles y de tipo comunitario. Motiva el diálogo reflexivo que permita el análisis de cada uno de los factores internos y externos que integran la comunidad a fin de producir una conciencia en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a sus necesidades.	1. Selección de una comunidad 2. Revisión y evaluación de la información. 3. Organización de grupos de participación. 4. Análisis.
Etnográfica Descripción y análisis de un campo social específico, con escenarios predeterminados. Capta el punto de vista, el sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos, y entorno sociocultural que les rodea.	1. Determinación localidad. 2. Registro fenómeno de estudio. 3. Elaboración de marcos de referencia. 4. Análisis y significación de datos.

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
AUTOEVALUACIÓN N° 2

1. Describa a qué se refiere:

   a. La parte del proceso de investigación ______________________
   ____

   b. La parte formal de investigación ___________________________
   ____

2. Construya una definición de investigación científica a partir de los elementos básicos de diferentes definiciones.
   ____
   ____
   ____
   ____

3. ¿Cuál se considera es el punto de partida de una investigación?
   ____

4. ¿Cuál es la característica básica de la investigación pura y aplicada?

   Pura: ____
   Aplicada: ____

5. Indique cinco tipos de investigación.

   a. ____
   b. ____
   c. ____
   d. ____
   e. ____

6. ¿Cuál es el factor que en cualquiera de los tipos de investigación hace relación con el tiempo?
   ____

7. Para cada una de las siguientes situaciones, identifique el tipo de investigación más indicado para resolverlas.

a. Se desea conocer las características de un grupo de estudiantes en cuanto se refiere a sus frecuencias por sexo, edad, nivel de ingreso de su familia, religión y preferencias políticas.

____

b. Un fisiólogo está interesado en saber la cantidad de glucosa retenida según la cantidad de glucosa inyectada en gramos por hora y los kilogramos de peso de los sujetos.

____

c. Un botánico está interesado en determinar los efectos de un determinado abono en el crecimiento precoz de una variedad de trigo.

____

d. Estudio de la evolución de la universidad colombiana desde la Colonia hasta nuestros días.

____

e. Experiencias terapéuticas con un esquizofrénico.

____

f. Características morfológicas del pargo rojo.

____

g. Una empresa desea conocer cómo varían los precios de su producto, según el nivel de oferta del mismo.

____

h. Conflictos políticos en las zonas cafeteras del país durante la primera mitad del siglo XX.

____

i. Evaluación de los efectos de una nueva droga en la curación de psicosis maniaco-depresiva.

____

j. Una firma comercial ofrece un curso sobre liderazgo 9 todos sus ejecutivos jóvenes. Toman el curso solamente 30 y por diversas razones otros no lo toman. La firma está interesada en conocer los efectos del programa.

____

k. Efecto de programas de recreación juveniles, escogiendo para el experimento a jóvenes que se han hecho amigos de un trabajador social.

____

l. Comportamiento social de una familia de chimpancés en estado salvaje.

____

8. ¿Cuál es la característica fundamental de la investigación cualitativa?

____

____

9. Nombre cinco de los enfoques más representativos de la investigación cualitativa.

______________ ______________

______________ ______________

____

10. Defina los enfoques I.A.P. y etnográfico.

____

____

____

____

____

____

CLAVE DE RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACIÓN N° 2

1. a. Parte del proceso: los pasos o etapas de un método de investigación.
   b. Parte formal: se refiere al informe de la investigación.

2. Respuesta libre.

3. La realidad, los hechos y los fenómenos del mundo circundante.

4. Pura: Plantear la teoría.
   Aplicada: Confrontar la teoría con la realidad.

5.

Histórica	Descriptiva	Experimental
Estudio de caso	Correlacional	Ex post facto
Participativa	Cuasi experimental	Evaluativa

6. Los hechos

7.

a. Descriptivo	b. Correlacional	c. Experimental
d. Histórico	e. Caso	f. Descriptivo
g. Correlacional	h. Histórico	i. Experimental
j. Cuasi-experimental	k. Cuasi-experimental	l. Caso

8. El manejo de variables conceptuales, no numéricas.

9.

a. Fenomenológicos	b. Etnográficos	c. Naturalísticos
d. Constructivistas	e. Holísticos	f. Hermenéuticos
g. I.A. R	h. Interacción simbólica	
i. Inducción particularista		

10. I.A.P. Intenta resolver preguntas que se derivan en forma implícita o explícitamente de un análisis de la realidad de las comunidades y de la experiencia práctica acumulada del investigador.

    Etnográfica: Descripción y análisis del sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos personales o colectivos, y al entorno sociocultural que los rodea.

3. MODELOS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

En relación con los modelos y diseños de investigación, conviene hacer claridad en cuanto a su significado.

Los modelos hacen relación al manejo metodológico, o guía que soporta un proceso investigativo; cada tratadista insinúa que este proceso debe seguir tales o cuales pasos, y sus seguidores se acogen a estas indicaciones, pero en el fondo todos llegan a procesos comunes aunque difieren en la forma de presentarlos.

Si observamos textos de investigación de uso común en nuestro medio, encontramos que todos ellos incluyen tres elementos:

– El tema a investigar.

– El problema a resolver.

– La metodología a seguir.

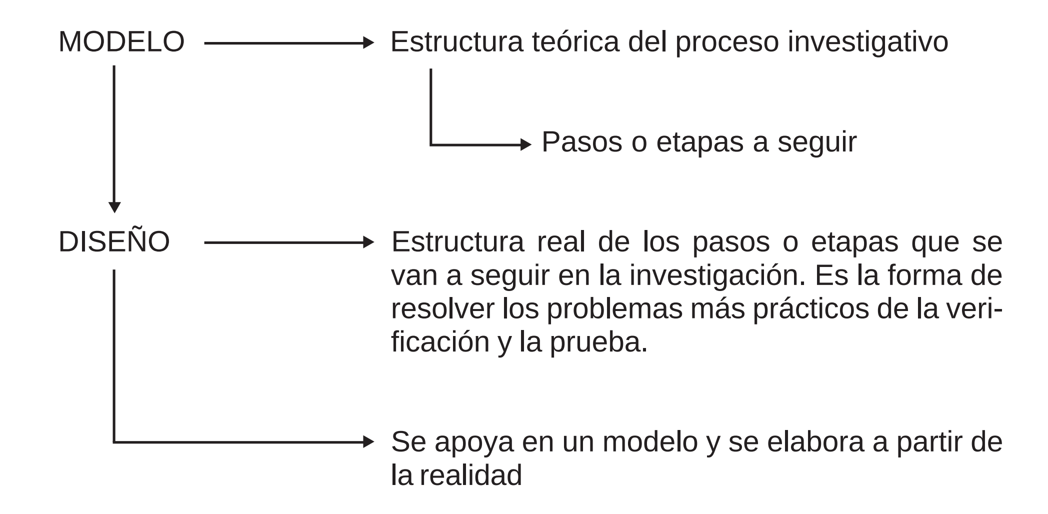
Es decir, que estos tres elementos son enunciados mínimos y comunes a todos los modelos. Cada autor alrededor de ellos plantea subelementos que considera relevantes en el proceso de investigación, tales como:

– Enunciado de objetivos.

– Formulación de hipótesis.

– Marco teórico, etc.

Todos los modelos son válidos y por sus elementos tienen una estructura común, pero algunos se facilitan más que otros para el aprendizaje de la investigación. El modelo que presenta esta obra es un modelo académico, y por tanto presenta mayor número de etapas, teniendo en cuenta que no todas las investigaciones se tienen que ajustar a las etapas contempladas en el modelo, pues es el diseño el que determina qué etapas deben seguirse.



3.1 Modelo investigativo

Modelo

– Aproximación teórica a lo real, por medio de la cual los postulados y suposiciones conceptuales pueden ser aplicados a la realidad.

– Intento de sistematización y descripción de lo real, por función de supuestos teóricos.

– Los modelos son estructuras simplificadas o conocidas, que se emplean para investigar la naturaleza de los fenómenos que los científicos desean explicar.

En términos generales, un modelo representa la estructura metodológica de los pasos que se plantean como opción para la elaboración del diseño que conlleve a la solución del problema en cuestión.

Los modelos son de carácter descriptivo, y mediante ellos el investigador puede hacer el esquema representativo que le facilitará el manejo de la realidad.

A continuación se presenta un esquema de la estructura de la investigación, el cual permite integrar elementos de modelo y nos alerta en torno a la investigación temática y empírica, base para los diseños bibliográficos y de campo.



El modelo de la página 37 es un modelo académico utilizado en el proceso de «aprender a investigar» y presenta al estudiante de investigación en forma sistemática los diferentes pasos que debe él dar para estructurar, a partir de la realidad, su diseño.

Decíamos que el modelo hace relación con la metodología. Pues bien, el diseño hace relación con el manejo de la realidad por parte del investigador, y por tanto podemos decir que hay tantos diseños como investigadores, ya que cada investigación es un diseño propio que sobre una determinada realidad presenta el investigador.

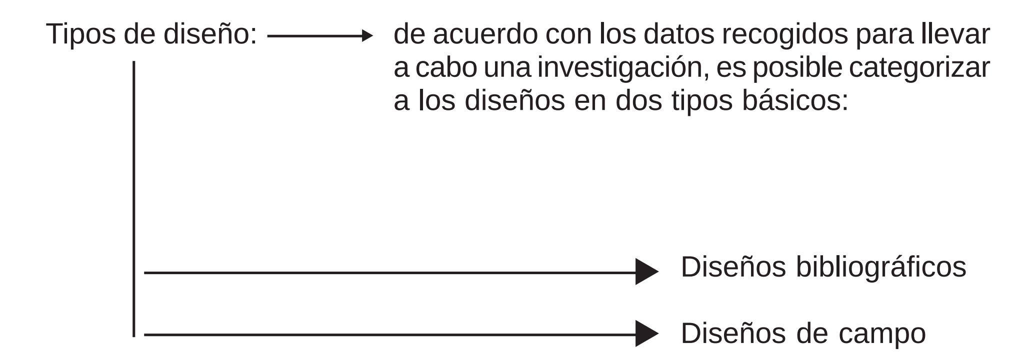
En los modelos la información de la cual se dispone o debe levantarse no es factor relevante, mientras que para el diseño el tipo de información es factor determinante.

3.2 Diseño investigativo

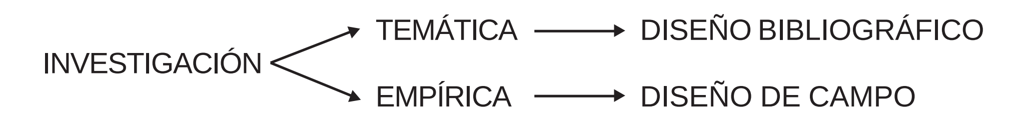
Diseño: Es la estructura a seguir en una investigación, ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de los supuestos e hipótesis-problema.

Constituye la mejor estrategia por el investigador para la adecuada solución del problema planteado.

Diseño: → planteamiento de una serie de actividades sucesivas y organizadas, que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación y que nos indican los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos.



Es decir, que juega papel importante el tipo de información que se va a manejar.



Diseño bibliográfico

→ cuando se utilizan datos secundarios, es decir, aquellos que han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los elaboran y manejan, y por lo cual decimos que es un diseño bibliográfico.

La designación bibliográfica hace relación con bibliografía: toda unidad procesada en una biblioteca.

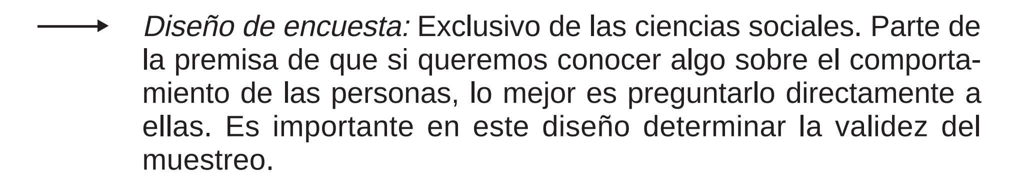
Conviene ante este diseño constatar la confiabilidad de los datos, y es labor del investigador asegurarse de que los datos que maneja mediante fuentes bibliográficas sean garantía para su diseño.

Diseño de campo

→ cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual los denominamos primarios; su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas. Conviene anotar que no toda información puede alcanzarse por esta vía, ya sea por limitaciones especiales o de tiempo, problemas de escasez o de orden ético.

En cuanto a los diseños de campo, es mucho lo que se ha avanzado, y podemos presentar varios grupos de diseños de este tipo; si bien decimos que cada diseño es único, participa de características comunes, especialmente en su manejo metodológico, lo cual ha permitido hacer la siguiente categorización:

Tipos de diseño de campo:

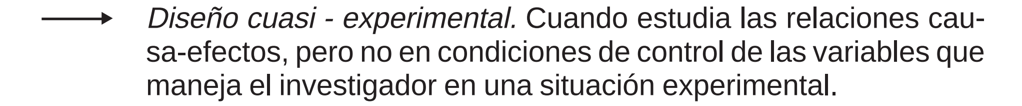


→ *Diseño de encuesta:* Exclusivo de las ciencias sociales. Parte de la premisa de que si queremos conocer algo sobre el comportamiento de las personas, lo mejor es preguntarlo directamente a ellas. Es importante en este diseño determinar la validez del muestreo.

→ *Diseño estadístico:* Efectúa mediciones para determinar los valores de una variable o de un grupo de variables. Consiste en el estudio cuantitativo o evaluación numérica de hechos colectivos.

→ *Diseño de casos:* Estudio exclusivo de uno o muy pocos objetos e investigación, lo cual permite conocer en forma amplia y detallada los mismos. Consiste, por tanto, en estudiar cualquier unidad de un sistema, para estar en condiciones de conocer algunos problemas generales del mismo.

→ *Diseño experimental.* Cuando a través de un experimento se pretende llegar a la causa de un fenómeno. Su esencia es la de someter el objeto de estudio a la influencia de ciertas variables en condiciones controladas y conocidas por el investigador.



→ *Diseño cuasi - experimental.* Cuando estudia las relaciones causa-efectos, pero no en condiciones de control de las variables que maneja el investigador en una situación experimental.

→ *Diseño ex post facto:* Cuando el experimento se realiza después de los hechos y el investigador no controla ni regula las condiciones de la prueba. Se toman como experimentales situaciones reales y se trabaja sobre ellas como si estuviera bajo nuestro control.

→ *Diseño cualitativo:* Es un diseño flexible a partir de información cualitativa, que no implica un manejo estadístico riguroso, ya que su estructura se orienta más al proceso que a la obtención de resultados.

Cuando se llega a formulación de hipótesis, su enunciado implica contrastabilidad pero no prueba estadística.

Un factor determinante en el diseño cualitativo son las características de la información que utilizan.

Es conveniente insistir en que los modelos son de estructura metodológica, no constituyen una camisa de fuerza; sólo permiten al investigador estructurar su diseño.

Por tal razón, la realidad y el problema planteado los factores que determinan cuáles de los pasos contemplados en el modelo deben ser tenidos en cuenta por el investigador en su diseño investigativo.

Lo que sí es fundamental y necesario en relación con los modelos es que cualquiera que sea el que siga el investigador, se conozca y se maneje con solvencia académica, pues a mayor conocimiento del modelo por parte del investigador mejor será su aproximación al diseño de la realidad.

En la enseñanza de la investigación el modelo corresponde trabajarlo al profesor en el aula, mientras que el diseño debe elaborarlo el estudiante a partir de la realidad-problema objeto de su investigación.

MODELOS Y DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN
AUTOEVALUACIÓN N° 3

1. Enuncie los elementos comunes de los modelos de investigación.
   a. ____________________
   b. ____________________
   c. ____________________

2. ¿Cuál es la característica de validez de los modelos?
   ____

3. ¿Qué define a un modelo como académico?
   ____
   ____

4. ¿Qué nos representa un modelo investigativo?
   ____
   ____
   ____

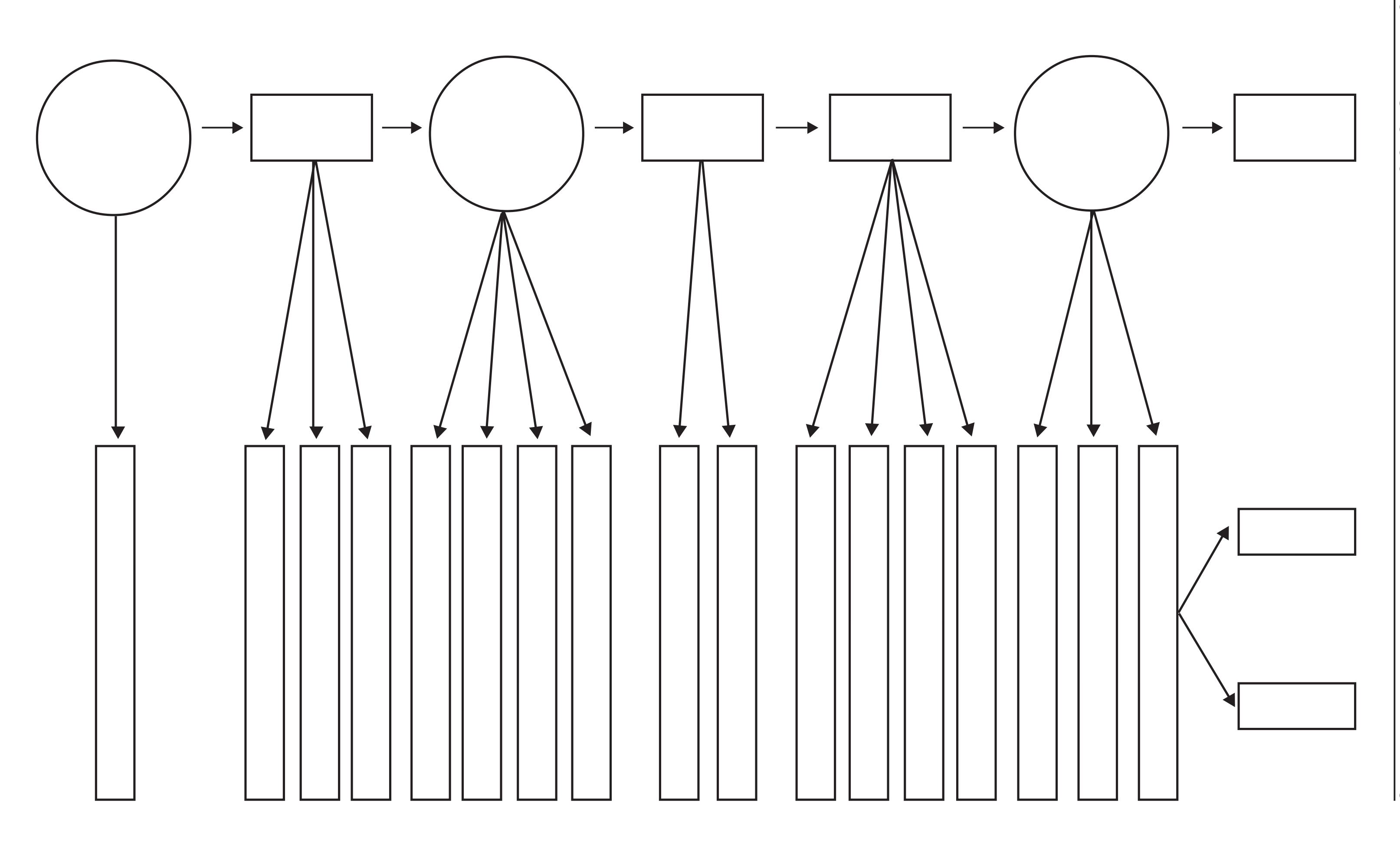
5. En el formato en blanco que presentamos en la página siguiente, indique los pasos del proceso de investigación según el modelo presentado para facilitar su aprendizaje.

6. ¿Cuál es el factor determinante para un diseño investigativo?
   ____
   ____

7. ¿Qué caracteriza un diseño investigativo?
   ____
   ____
   ____
   ____

8. Enuncie los tipos básicos de diseños.
   a. ____________________
   b. ____________________

ESQUEMA DEL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



9. ¿Cuál es el factor determinante para el diseño bibliográfico y el diseño de campo? ______________________________

____

10. ¿En qué tipos de diseños ha de emplearse información primaria y en cuál información secundaria?

Primaria: ______________________________

Secundaria: ______________________________

11. Enuncie los tipos de diseños de campo.

a. ______________ b. ______________

c. ______________ d. ______________

e. ______________ f. ______________

12. Defina qué es un diseño de investigación cualitativa.

____

____

____

____

CLAVE DE RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN N° 3

1. a. El tema a investigar.
   b. El problema a resolver
   c. La metodología a seguir.

2. Todos son igualmente validos.

3. Su capacidad para facilitar el aprendizaje de la investigación.

4. La estructura metodológica de los pasos que se plantean como opción para un diseño.

5. Comparar con el esquema del proceso de investigación científica (modelo) presentado en la pág. 58.

6. El tipo de información.

7. Planteamiento de las actividades sucesivas y organizadas que se adaptan a las particularidades de cada realidad a investigar.

8. a. Bibliográficos b. De campo

9. El tipo de información.

10. Primaria: Diseños de campo

    Secundaria: Diseños bibliográficos

11. a. De encuesta b. Estadístico
    c. De casos d. Experimentales
    e. Cuasi-experimentales f. Ex post facto

12. Es un diseño flexible a partir de información cualitativa, que no implica un manejo estadístico riguroso, y a que su estructura se orienta más al proceso que a la obtención de resultados.

4. LA INTERDISCIPLINARIEDAD*

El prefijo inter (entre), indica que entre las disciplinas se va a establecer una relación; determinar el tipo de relación nos conduce a un estudio de los niveles de la interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad nace como reacción contra la especialización, contra el reduccionismo científico, o la llamada ciencia en migajas, la cual se presenta en la actualidad como una forma de alienación mental. De la realidad de disciplinas fragmentadas, del objeto de la ciencia desplazado... se proyecta un vacío de valores para la ciencia.

La interdisciplinariedad, al contrario, incorpora los resultados de las diversas disciplinas, tomándolas de los diversos esquemas conceptuales de análisis, sometiéndolas a comparación y enjuiciamiento y, finalmente, integrándolas.

Bien podemos decir que la interdisciplinariedad es una exigencia interna de las ciencias. Una disciplina particular puede ser considerada como un nivel de ciencia, la cual tiene como objeto observar, describir, explicar y predecir el comportamiento de un sistema de fenómenos dotados de cierta estructura. Dicho sistema obedece a una dinámica que le es propia y que se va desarrollando a medida que se conecta con otros. En el fondo, podemos considerar que éste es el principio o base de la interdisciplinariedad. Todo fenómeno existente está circunscrito a una propiedad de la realidad misma, como conjunto; es decir, está condicionado por el hecho de que los fenómenos estén igualmente interconectados entre sí, dando origen a estructuras de fenómenos más amplios y complejos que sus componentes y estas estructuras, a su vez, se interconectan nuevamente presentando como resultado un cuadro interdisciplinario.

La interdisciplinariedad se presenta entonces como: «Connotación de aspectos específicos de la interacción de las disciplinas... que, dentro del conjunto adquiere un sentido propio o matiz de la disciplinariedad[1]».

Gusdorf[2], en la presentación de la obra de Japiassu, nos dice: «La experiencia interdisciplinaria impone a cada especialista que trasciende su propia especialidad, tomando conciencia de sus propios límites, para acoger las contribuciones de las otras disciplinas. Una epistemología da complejidad, o mejor, da convergencia sustituyendo así la disociación».

---

* Cfr. Murcia F., Jorge y Mario Tamayo y Tamayo, *Investigación e interdisciplinariedad.*
1 Borrero, A., *La universidad interdisciplinaria,* pág. 6.
2 Gusdorf, en *Interdisciplinariedade e patologia do saber,* pág. 26.

La característica central de la interdisciplinariedad se desprende del hecho de incorporar los resultados de varias disciplinas, a partir de esquemas conceptuales de análisis.

El fenómeno interdisciplinario tiene un doble origen: uno *Interno,* que tiene por característica esencial el replanteamiento general del sistema de las ciencias, acompañado de su progreso y su organización; otro *externo,* caracterizado por la movilización cada vez más extensa del saber, y la multiplicidad creciente de especialistas.

Piaget[1], en 1973 en la Universidad de Ginebra, presenta la siguiente declaración: "Nada nos obliga a dividir lo real en compartimientos estancos o capas simplemente superpuestas, correspondientes a las fronteras aparentes de nuestras disciplinas científicas. Por el contrario, todo nos obliga a comprometernos en la investigación de la interacción y de los mecanismos poco comunes. *La interdisciplinariedad deja así de ser un lujo o un producto de ocasión para convertirse en la condición misma del progreso de las investigaciones.* La fortuna relativamente reciente de ensayos interdisciplinarios no nos parece, pues, debida ni al azar de las modas ni -o solamente- a las precisiones sociales que imponen los problemas cada vez más complejos, sino a una evaluación interna de las ciencias".

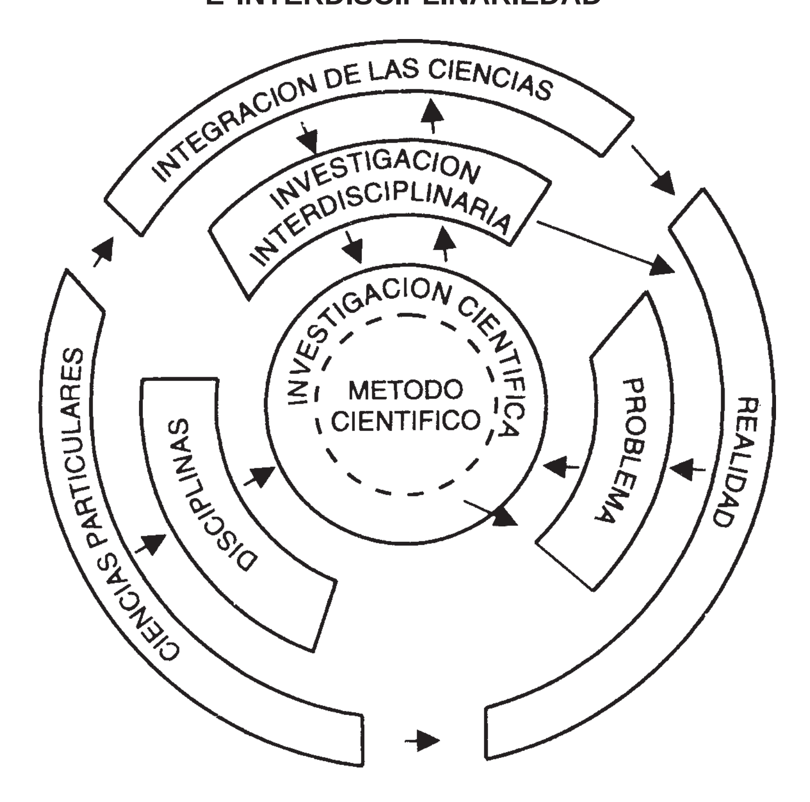
En una reseña que Piaget[2] hace de la interdisciplinariedad nos dice: «La investigación interdisciplinaria puede nacer de dos clases de preocupaciones, unas relativas a las estructuras o a los mecanismos comunes y otras a los métodos comunes, pudiendo ambas, naturalmente, intervenir a la vez. Como ejemplo de las primeras, se puede citar tal o cual análisis de estructuralismo lingüístico, que llega a preguntarse si las estructuras elementales encontradas tienen alguna relación con la lógica o con estructuras de la inteligencia... como ejemplo del segundo tipo de preocupaciones o de ambos tipos a la vez, se pueden citar las múltiples aplicaciones de la 'teoría de juegos' inicialmente peculiar de la econometría. Al ser este procedimiento de cálculo aplicable a numerosos comportamientos psicológicos (solución de problemas, umbrales percépticos, etc.), no es de extrañar que especialistas de la econometría y psicólogos hayan llegado a realizar en común una serie de trabajos acerca del promedio del propio comportamiento económico».

En el siguiente gráfico, se presentan diferentes momentos y estructura de la investigación e interdisciplinariedad, pero se insiste en la necesidad de reflexionar en que la interdisciplinariedad no es una epistemología; es, simplemente, *una metodología de la investigación científica.*

---

1 Piaget. *Uni-information: Universidad de Ginebra,* n° 35, pág. 35.
2 Piaget. *Tendencias de la investigación en ciencias sociales,* pág. 199.

ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACION E INTERDISCIPLINARIEDAD



4.1 Disciplinariedad

No es posible lograr una comprensión de la interdisciplinariedad, sin que antes se tenga conocimiento de lo que es una disciplina, y del concepto de disciplinariedad.

Borrero, C.A.[1], es quien da un tratamiento en forma más precisa a los conceptos anteriores, y al referirse a ellos nos dice:

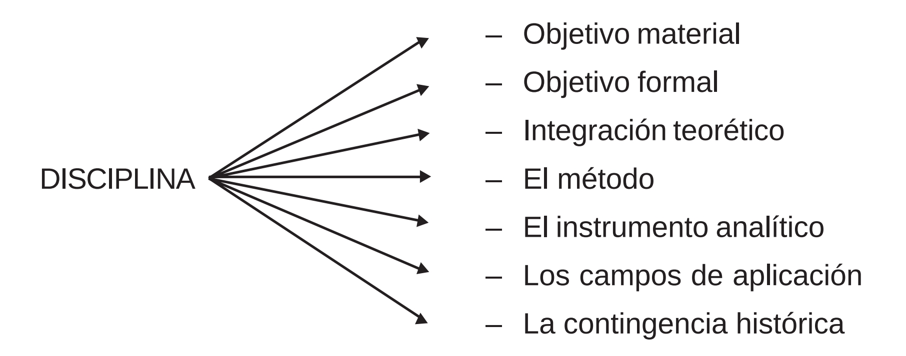
Disciplina: Rama de las ciencias o simplemente ciencia, sólo que la palabra disciplina conlleva el sentido de entrenamiento o rigor adoptados para la enseñanza de una ciencia.

Disciplinariedad: Exploración realizada en un conjunto homogéneo, con el fin de producir conocimientos nuevos que, o hacen obsoletos los anteriores, o los prolongan para hacerlos más completos.

---

1 Borrero, C.A., *La universidad interdisciplinar,* págs. 3-4.

Características de la disciplina:

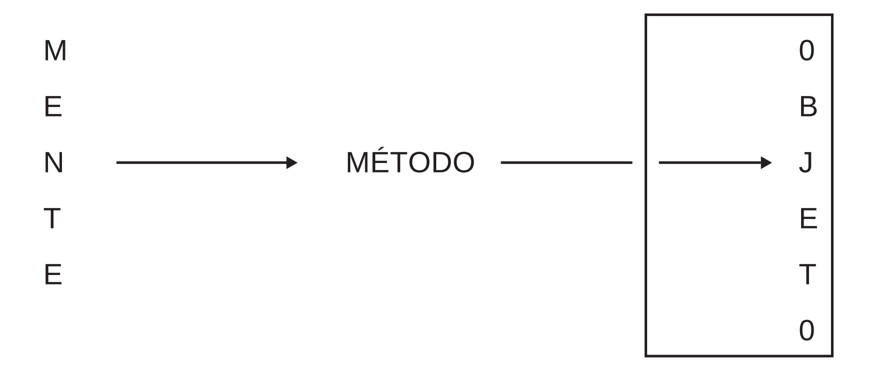


Las disciplinas se diferencian grandemente, según su grado de aplicabilidad, a campos profesionales concretos. Según ellos, se les apellida puras o aplicadas. Pero, en realidad, todas las disciplinas son puras desde el punto de vista epistemológico. Otra cosa es su grado de aplicabilidad a lo concreto.

Una disciplina, según los fines y metas que se persigan, podrá aplicarse a muchos y diversos campos: por lo cual es necesario que se tenga claridad en torno a cada una de las características de las disciplinas.

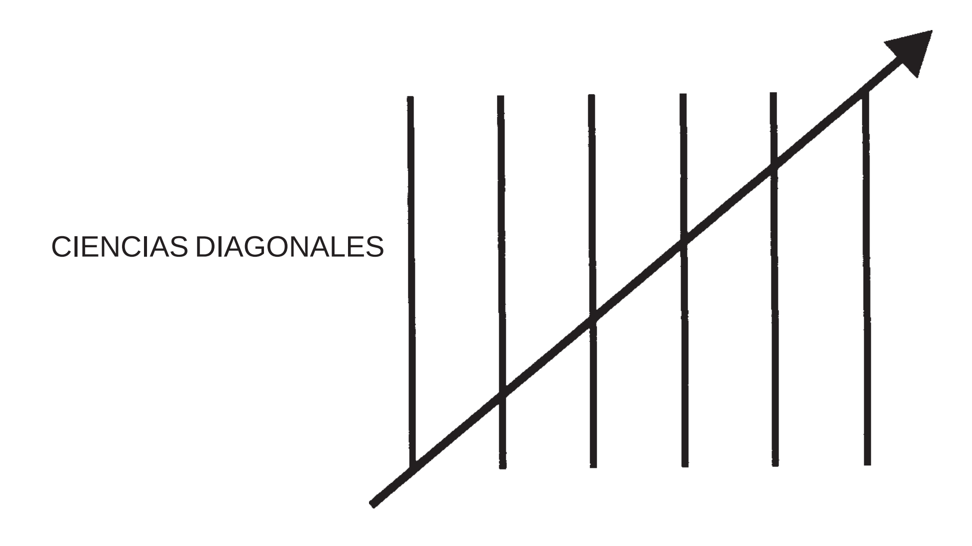
Se ha considerado que el método y el instrumento analítico son el eje para la interpretación, comprensión y análisis de las características restantes.

Borrero[1], nos dice del método e instrumento analítico de la disciplina: «El método o camino –hacia– para aproximarse a su objetivo. Dícese que una disciplina es autónoma cuando ha podido desarrollar su propio método o ruta, conducente al objeto formal de su estudio...»



[1] *Ibid.*, pág. 5.

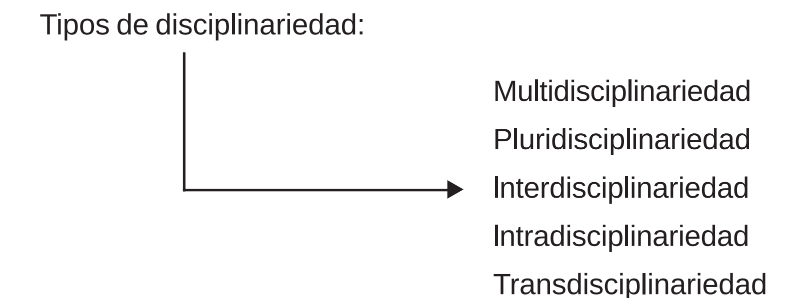
El instrumento lo constituye otra disciplina de la cual se echa mano como estrategia lógica, forma de razonamiento matemático, o construcción previa de un modelo que auxilie el derrotero del entendimiento... Se habla de *ciencias diagonales,* mediante las cuales se hace posible la transdisciplinariedad.



4.2 Tipos de disciplinariedad

Para la comprensión de la interdisciplinariedad es necesario plantear los diferentes tipos de disciplinariedad.

Tipos de disciplinariedad:



El gráfico anterior nos permite visualizar lo complejo de las disciplinas, en su afán por proyectarse, y se fundamenta en el esquema clásico presentado por E. Jamtsch[1], a la OCDE, el cual tituló *Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement el l'innovation.*

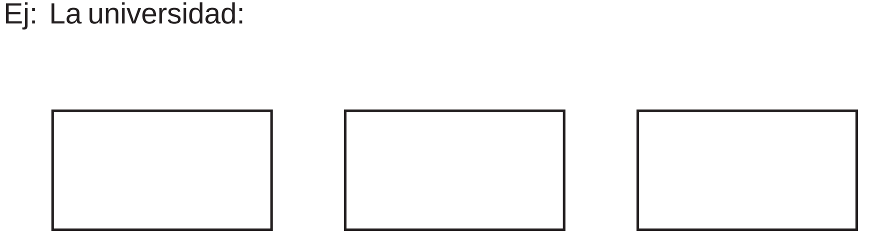
---

[1] OCDE, *L'interdisciplinarité,* 1972.

Multidisciplinariedad:

Conjunto de disciplinas, cuyo punto de unión radica en el hecho de ser impartidas en el mismo centro docente.

Ej: La universidad:



Este conjunto de disciplinas se propone simultáneamente, sin tener en cuenta las relaciones o posibles relaciones que puedan existir entre ellas.

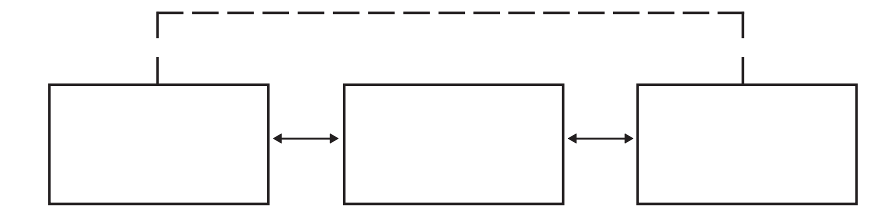
Este tipo presenta un solo nivel, con múltiples objetivos para cada disciplina e independientes entre sí; no existe ninguna línea de relación o cooperación.

La investigación multidisciplinaria hace relación a la posible integración de las diversas disciplinas que conforman un currículo, a fin de lograr que, en lo posible, funcione como totalidad. Consiste sencillamente en una nueva yuxtaposición de disciplinas, sin ninguna conexión interna. Se le denomina igualmente interdisciplinariedad enciclopédica, paralela o indiscriminado.

Pluridisciplinariedad:

Conjunto de disciplinas que presentan gran afinidad pero que aparecen en yuxtaposición y se sitúan en un mismo nivel jerárquico y se agrupan de manera que se subrayan las relaciones existentes entre ellas.

Ej: Programa de una facultad:

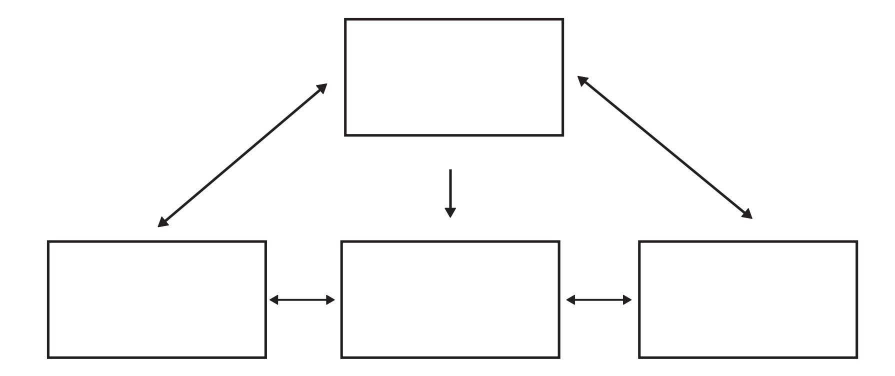


La pluridisciplinariedad clasifica diversos planes de estudio e indica sus rasgos más característicos.

Este tipo presenta un solo nivel, con múltiples objetivos para cada disciplina, independientes entre sí, pero con una línea de relación y cooperación estrecha dados los fines que se persiguen, pero no tienen una coordinación que permita su integración.

Interdisciplinariedad:

Conjunto de disciplinas conexas entre sí y con relaciones definidas, a fin de que sus actividades no se produzcan en forma aislada, dispersa y fraccionada.



Este tipo presenta dos niveles y multiplicidad de objetivos y su coordinación procede de un nivel superior.

Intradisciplinariedad:

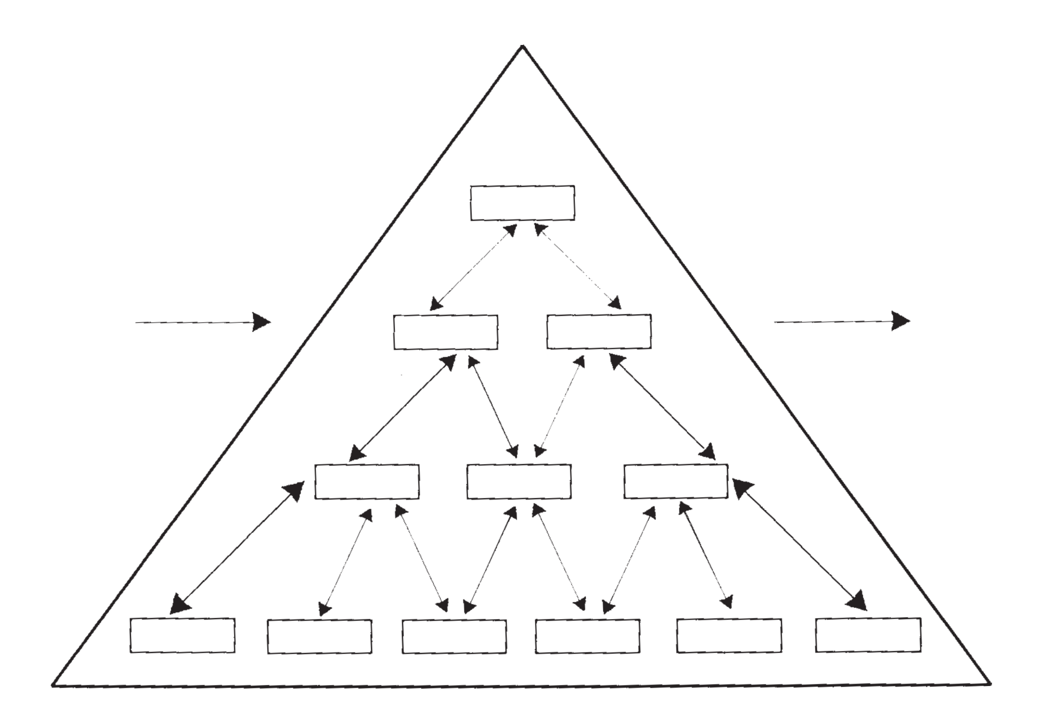
Se presenta en aquellas disciplinas que superan estadios descriptivos y que aportan axiomas y modelos de orden superior, con mayores posibilidades de transferirlos a otros campos disciplinarios, ejerciendo su atracción sobre las partes de la propia disciplina menos subyugadas a este esfuerzo conceptualizado.

Transdisciplinariedad:

Intenta ordenar articuladamente el conocimiento, coordinándolo y subordinándolo en una pirámide que permita considerar orgánicamente todas las cien-

cias. Busca que las relaciones entre las disciplinas trasciendan en la integración de un conjunto con sentido y que pueda englobar el término de la transdisciplinariedad, bajo el supuesto de unidad entre diversas disciplinas que le permitan interpretar la realidad y los fenómenos que se presuponen unitarios.

Este tipo presenta niveles y objetivos múltiples, coordinados hacia una finalidad común de los sistemas.



En el cuadro de la página siguiente podemos visualizar en resumen el esquema de E. JANTSCH, que se ha descrito en las páginas anteriores.

Hasta el momento, no ha sido posible encontrar acuerdo entre los autores y la nomenclatura empleada en torno a la disciplinariedad y, más concretamente, en la empleada en las diversas modalidades o tipos de interdisciplinariedad, razón por la cual el CERI (Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement), y el Ministerio Francés de Educación, promovieron un seminario sobre la interdisciplinariedad en la universidad (celebrado en Nice, del 7 al 12 de Septiembre de 1970). En este evento se presentó la nomencla-

VISIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS TIPOS DE DISCIPLINARIEDAD

DESCRIPCIÓN GENERAL	TIPO DE SISTEMA	CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA
Multidisciplinariedad: Conjunto de disciplinas que se proponen simultáneamente pero sin hacer aparecer explícitamente las relaciones que pueden existir entre ellas.	Sistema de un solo nivel y con objetivos múltiples; ninguna cooperación.	
Pluridisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas diversas que se sitúan generalmente en el mismo nivel jerárquico y agrupadas de manera que se subrayen las relaciones que existen entre ellas.	Sistema a un solo nivel y con objetivos múltiples; cooperación pero sin coordinación.	
Disciplinariedad cruzada: Axiomática de una sola disciplina impuesta a otras disciplinas al mismo nivel jerárquico, lo que crea una rígida polarización de las disciplinas sobre la axiomático propia de una disciplina.	Sistema a un solo nivel y un solo objetivo. Control rígido impuesto por el objetivo propio de una buena disciplina.	
Interdisciplinariedad: Axiomática común a un grupo de disciplinas conexas, definida a nivel o subnivel jerárquico inmediatamente superior, lo que introduce una noción de finalidad. La interdisciplinariedad *teleológico* se coloca entre el nivel empírico y el nivel pragmático. La interdisciplinariedad *normativa* se coloca entre el nivel pragmático y el nivel normativo. La interdisciplinariedad *objetivada* se coloca entre el nivel normativo y el nivel de los objetivos.	Sistema de niveles y objetivos múltiples. Coordinación hacia una finalidad común de los sistemas.	
Transdisciplinariedad: Coordinación de todas las disciplinas de¡ sistema de enseñanza/innovación, sobre la base de una axiomático general introducida a todos los niveles a partir de¡ nivel de los objetivos. Aparición de un esquema epistemológico «sinepistemológico».	Sistema a dos niveles y con objetivos múltiples. La coordinación procede de un nivel superior.	

tura de los actuales pensadores de la interdisciplinariedad, siendo aceptadas por los participantes las nomenclaturas de los siguientes:

- MICHAUD (Francia)
- H. KECKHAUSEN (Alemania)
- J. PIAGET (Suiza)
- E. JANTSCH (Austria)

cuya correspondencia es presentada en la siguiente gráfica:

Nomenclatura interdisciplinaria
(Según diversos autores)

G. MICHAUD	H. HECKHAUSEN	J. PIAGET	E. JANTSCH
Disciplinariedad	Disciplinariedad	Disciplinariedad	Multidisciplinariedad
Multidisciplinariedad	Interdisciplinariedad heterogéneo Pseudo - interdisciplinariedad	Multidisciplinariedad	Pluridisciplinariedad
Interdisciplinariedad Interdiscipl. lineal Cruzada, auxiliar Interdiscipl. estructural	Interdiscipl. auxiliar Interdiscipl. compuesta Interdiscipl. unificadora	Interdisciplinariedad	Interdiscipl. cruzada Interdisciplinariedad
Transdisciplinariedad		Transdisciplinariedad	Transdisciplinariedad

4.3 Niveles de interdisciplinariedad

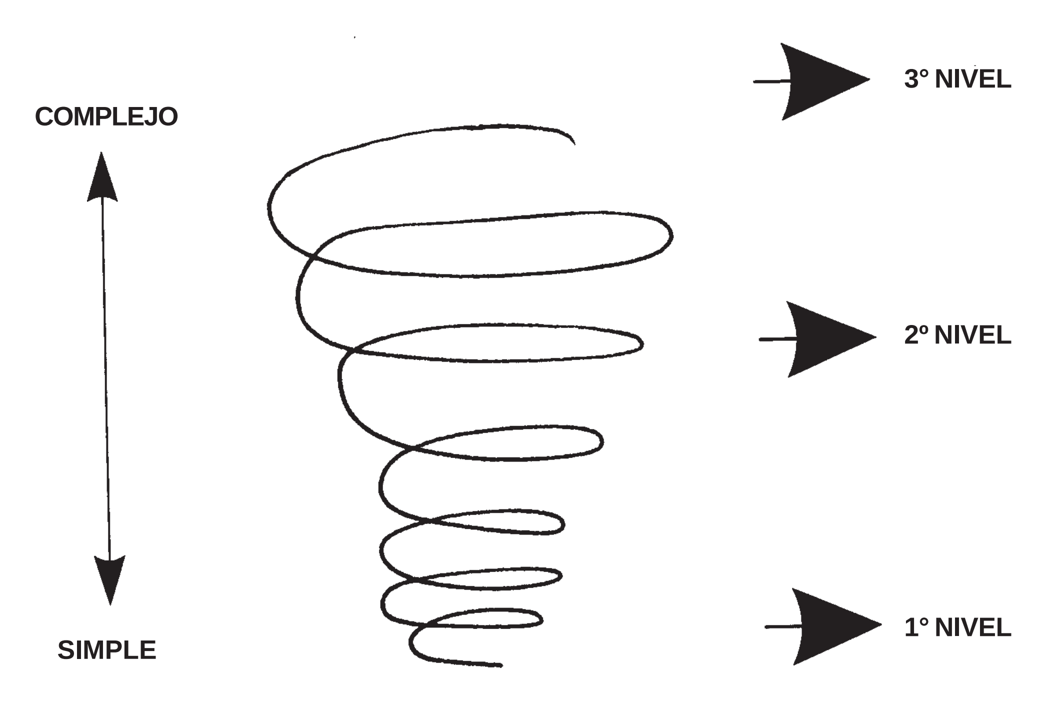
Partiendo del concepto de interdisciplinariedad como connotación de aspectos específicos, podemos plantearnos varios niveles de explicación en el proceso de construcción del conocimiento científico de la realidad[1].

El primer nivel de explicación y de conocimiento se da a la altura de los fenómenos singulares y dentro de este nivel, el de los fenómenos más simples.

El segundo nivel, más complejo que el anterior, estará constituido por el establecimiento de los nexos que conecta dicho fenómeno singular, con otros fenómenos, al interior de un sistema que los comprende como componentes.

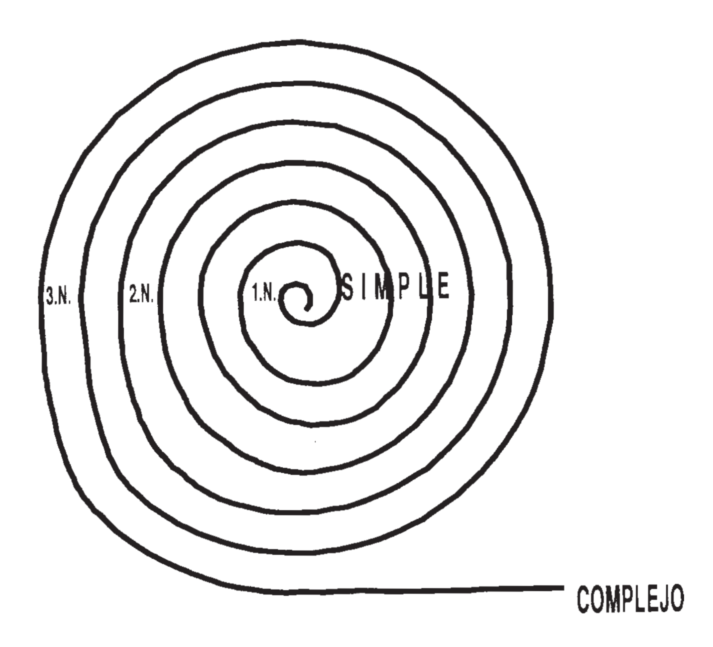
Para representar gráficamente la integración de disciplinas podemos usar una figura de espiral y su asentamiento.

Los anillos más estrechos de la espiral corresponderían al primer nivel, o el de una disciplina. Los anillos intermedios corresponderían al segundo nivel, o primer intento de acercamiento de varias disciplinas. Los anillos más amplios corresponderían al tercer nivel, o a la integración de diversas disciplinas, es decir, a la interdisciplinariedad.



[1] Ladrón de Guevara, L., *Metodología de la investigación científica,* pág. 38.

Visto desde otra óptica podría representarse la interdisciplinariedad de la siguiente forma:



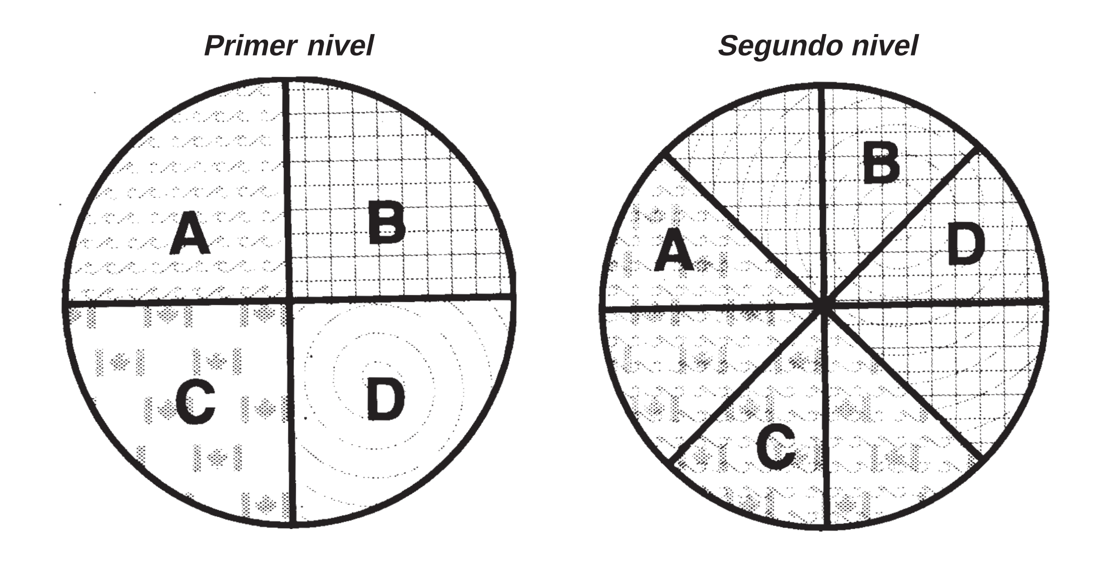
Con referencia a la investigación interdisciplinaria, Piaget[1] *nos presenta el siguiente planteamiento «La investigación interdisciplinaria puede nacer de dos clases de preocupaciones, unas relativas a las estructuras o a los mecanismos comunes y otras a los métodos comunes, pudiendo ambas, naturalmente, intervenir a la vez».*

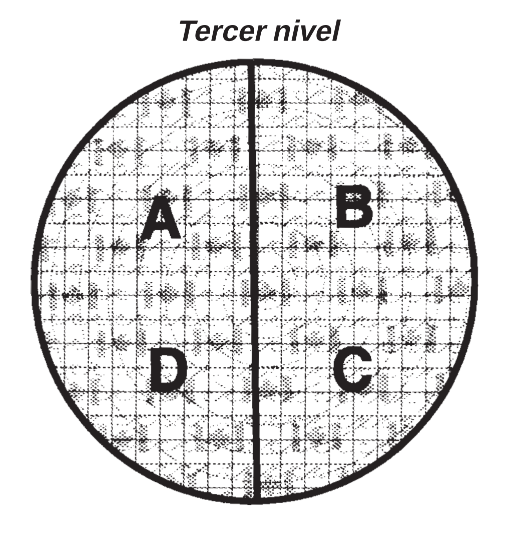
La principal contribución de Piaget está justamente en considerar la interdisciplinariedad como principio de organización o de estructuración del conocimiento, capaz de modificar los postulados, los conceptos, las fronteras, los puntos de unión o los métodos de las disciplinas científicas; a lo anterior no escapa la realidad, la cual es necesario considerar como interdisciplinaria, ya que, en el orden de la investigación, todo problema implica el concurso de varias disciplinas. Existe una notable equivalencia de orden funcional entre el problema objeto de la investigación y la necesidad social de investigarlo, es decir que problema y necesidad investigativa son conceptos de función recíproca. Todo problema de investigación debe ser definido con base en la realidad y ésta debe apoyarse en un marco teórico que permita una conciencia crítica del mismo, lo cual sólo es posible mediante la integración de varias disciplinas, que pueden ser de estructura sincrónica o diacrónica.

---

[1] Piaget, «Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes» cap. 2, en *Tendencias de la investigación en las ciencias sociales,* pág. 199.

Se considera sincrónico aquel elemento que está constituido por un conjunto de disciplinas cuya unidad epistemológica les hace pertenecer a una misma familia, abstracción hecha de consideraciones de tiempo y de lugar; es decir, se trata de unidades conceptuales o categorías cuyo contenido debe ser definido de acuerdo con la pertenencia a un mismo núcleo gnoseológico. El elemento diacrónico lo podemos definir como un grado de interrelación de diversas disciplinas, cuya unidad sincrónica se pone al servicio del análisis y solución de uno a más problemas de investigación, pudiendo identificarse en su relación los tres niveles interdisciplinarios.





Si el elemento sincrónico nos permite una primera integración de familias disciplinaras, de acuerdo con un contenido o núcleo gnoseológico, y simultáneamente el elemento diacrónico nos da un grado de profundidad en las interrelaciones que cobijan a grupos de familias interdisciplinares, sólo en el nivel sistemático, que teóricamente combina todas las posibilidades de integración y tiene en cuenta un conjunto «macro» de problemas, es correcto entonces hablar de una auténtica interdisciplinariedad[1].

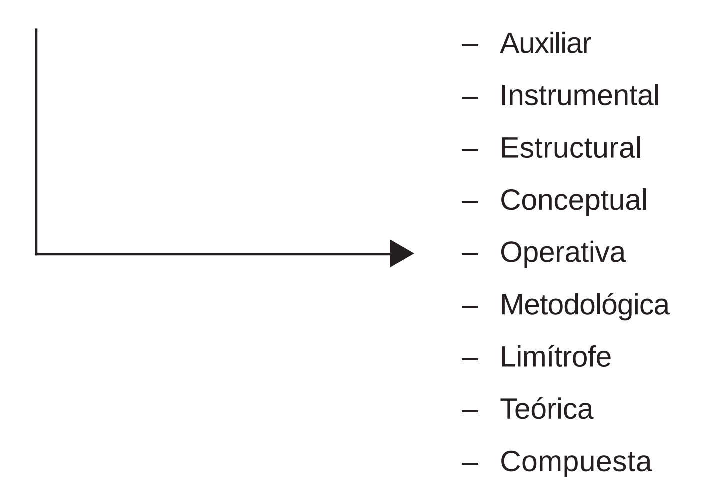
La interdisciplinariedad se presenta, pues, como una nueva manera de realización del proceso de investigación científica, o como un principio de organización de las ciencias, lo cual acarrea una modificación radical de los tipos de relación existentes entre las diversas disciplinas.

Por tanto, no podemos ignorar que la interdisciplinariedad es una metodología para responder al desarrollo de la ciencia y que es el fundamento necesario para la creación y avance de nuevas disciplinas, de las cuales surgirán nuevos problemas y relaciones interdisciplinarias cada vez más complejas.

4.4 Tipos de interdisciplinariedad

A partir de los diferentes niveles de la interdisciplinariedad, el investigador podrá determinar el tipo con el cual habrá de trabajar, según el nivel en que se ubique. El gráfico siguiente nos presenta los tipos de interdisciplinariedad.

TIPOS DE INTERDISCIPLINARIEDAD



[1] Gómez, Luis F., *Universidad posible,* pág. 18.

Interdisciplinariedad auxiliar:

Se presenta cuando una disciplina recurre, permanente u ocasionalmente, a los métodos de otra u otras para el logro de su propio desarrollo.

Ej: La estadística.

A la cual recurren otras disciplinas a fin de investigar, realizar mediciones o evaluaciones.

Interdisciplinariedad instrumental:

Se presenta a partir de ciertos instrumentos metodológicos aplicables a diversas disciplinas y que llegan a constituirse en objeto de estudio independiente. (Suele ocurrir con algunos modelos o diseños).

Ejemplo: Los test, las escalas.

Interdisciplinariedad estructural:

Se presenta a partir del estudio de estructuras comunes que permiten estudiar conexiones en hechos distantes, catalogados en disciplinas distintas.

Ej: Cuando una ley que explica un grupo de fenómenos se transfiere a otras áreas.

Interdisciplinariedad conceptual:

Cuando a partir de un concepto de carácter genérico, independiente de una disciplina específica, hacemos claridad sobre fenómenos presentados en la realidad y que pueden ser estudiados por diversas disciplinas.

Interdisciplinariedad operativa:

Cuando el fenómeno de estudio debe ser analizado por especialistas distintos a la disciplina y método en que han surgido, es decir, que se amplía el margen de fuentes de información.

Ej: Los estudios ecológicos de salud.

En un diseño de interdisciplinariedad operativo es necesario establecer estrechas conexiones y utilizar variedad de materiales, que nos podrían presentar la posibilidad de una nueva disciplina o conjunto de disciplinas, de tal forma que de ello podría resultar una nueva profesión.

Interdisciplinariedad metodológica:

Se presenta cuando el punto de partida o convergencia entre varias disciplinas es el método de trabajo, el cual facilita la interpretación de la realidad. La investigación interdisciplinaria a partir del método unifica criterios y reúne lo que en las disciplinas aparece disperso.

Interdisciplinariedad limítrofe:

Se presenta cuando los métodos y contenidos de dos o más disciplinas tratan un mismo tipo de fenómenos, considerados bajo puntos de vista propios de cada disciplina y presentando margen de coordinación, de posible transferencia de leyes, principios o estructuras de una a otra disciplina.

Interdisciplinariedad teórica:

Cuando una disciplina considera que los principios, leyes, axiomas y teorías han alcanzado niveles científicos más elevados que otros, y por tal razón tratan de configurarse según los modelos de esa disciplina.

Interdisciplinariedad compuesta:

Se conforma para la búsqueda de solución de problemas de alta complejidad (ecológicos, demográficos, seguridad social, etc.) en los cuales deben intervenir diversas disciplinas, a fin de proyectar las alternativas de solución para el problema planteado. Con la intervención de las disciplinas se pretende lograr una integración que puede ir desde la comunicación ideológica, hasta la integración conceptual, metodológica, procedimental o epistemológica.

Este tipo de interdisciplinariedad se conoce igualmente con el nombre de teleológica, normativa o restrictiva.

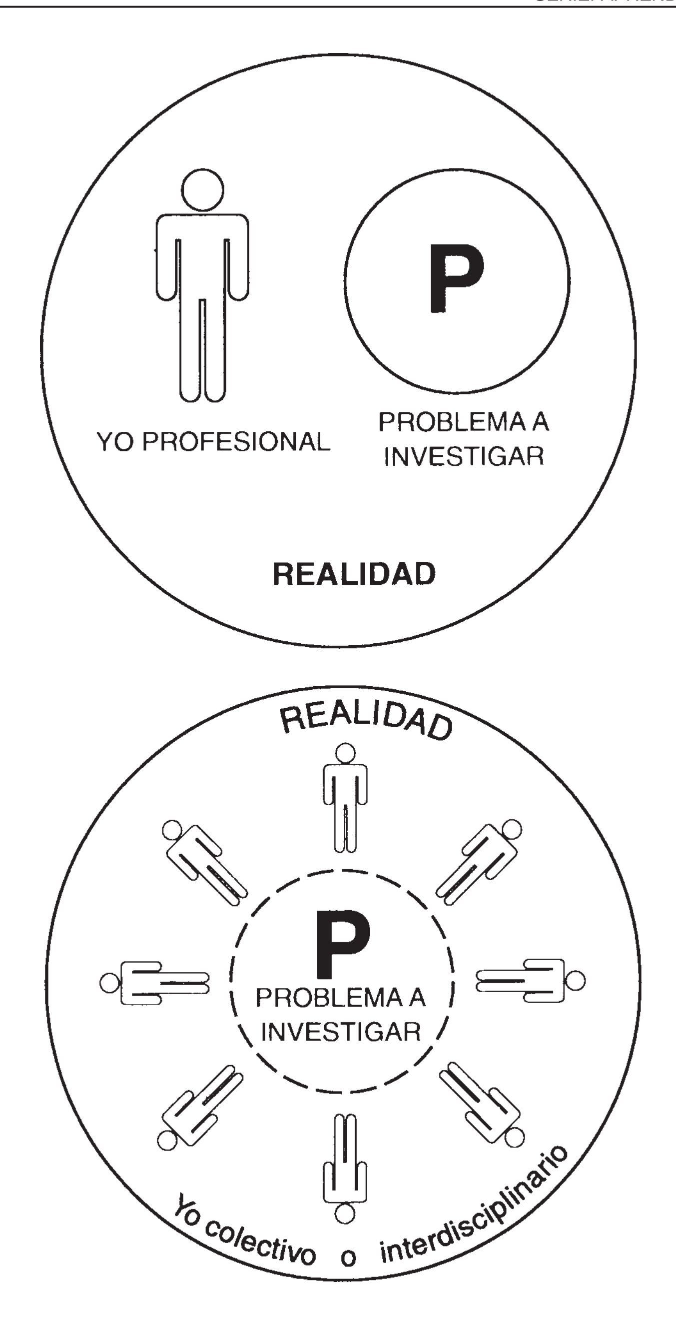
Es la que más conviene a los niveles de investigación aplicada.

4.5 Elementos del sistema interdisciplinario

La interdisciplinariedad es considerada como un proceso dinámico que busca proyectarse, con base en la integración de varias disciplinas, para la búsqueda de soluciones a problemas de investigación; por lo cual, excluye la verticalidad de las investigaciones como proceso investigativo.

El concepto de verticalidad de la ciencia o del conocimiento está dado por cada especialidad o disciplina particular, y es considerada como una forma de ver, acercarse, conocer, tratar un problema, desde el punto de vista de una disciplina, por lo cual podemos considerarlo como subjetivismo disciplinario.

El concepto de interdisciplinariedad está dado por la integración de disciplinas, y constituye un proceso dinámico en la forma de ver, acercarse, conocer y tratar un problema, desde el punto de vista de integración disciplinar. Por esa razón podemos considerarlo como objetividad disciplinar; hace desaparecer el yo profesional en la integración disciplinar, lo que da como resultado el yo colectivo o yo *interdisciplinario.*



Objetivos de la interdisciplinariedad

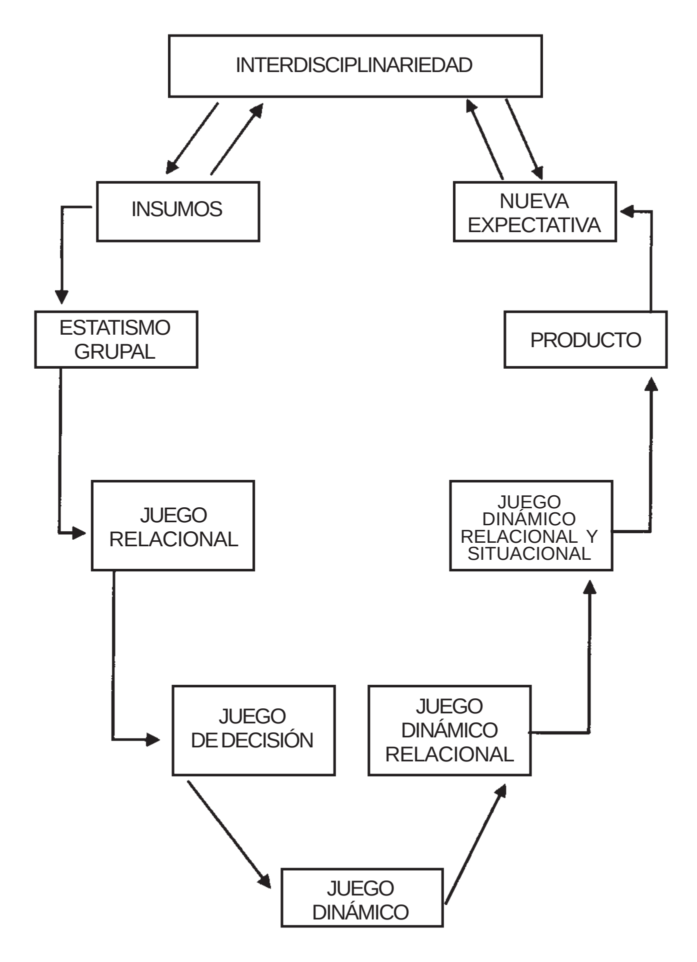
- Fomentar una integración de las ciencias particulares (disciplinas) en la solución de problemas reales.
- Integrar el conocimiento, su metodología, sus tácticas y la realidad misma, en un sistema que propicie el desarrollo de la ciencia y el de la sociedad.

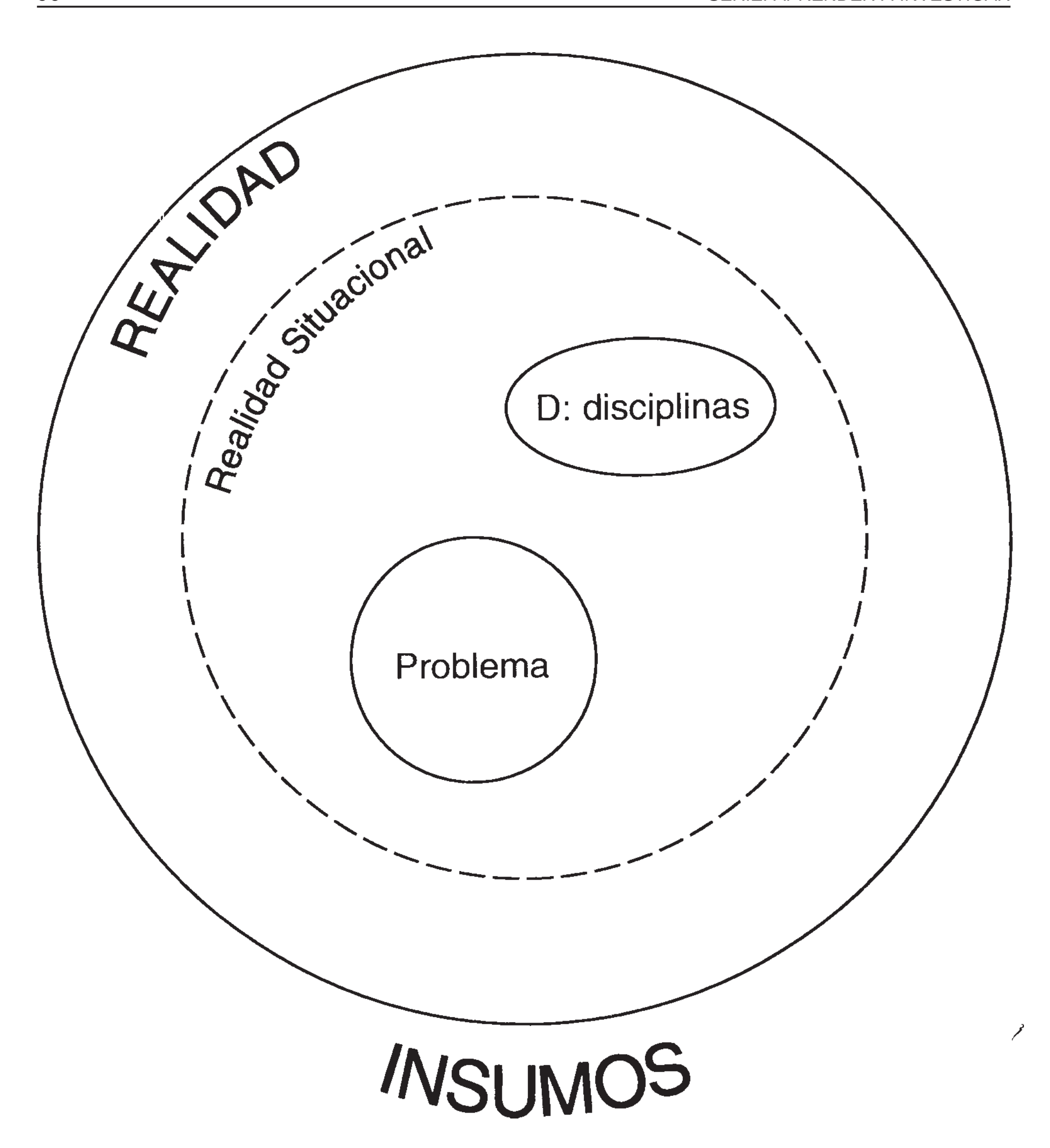
- Mostrar la coordinación y participación de las ciencias particulares en sus niveles filosóficos, epistemológicos, en el planteamiento y solución de problemas.
- Inducir la información de profesionales que busquen la síntesis del conocimiento dentro de los campos epistemológicos e interdisciplinar.
- Ofrecer alternativas de solución a problemas propios, racionalizando recursos disciplinarios, para que así la integración disciplinar (interdisciplinariedad) se nutra y proyecte en la realidad.

Sistema de interdisciplinariedad:

La interdisciplinariedad como proceso dinámico presenta los siguientes pasos a partir del sistema que explicaremos a continuación y que plantea los siguientes elementos:

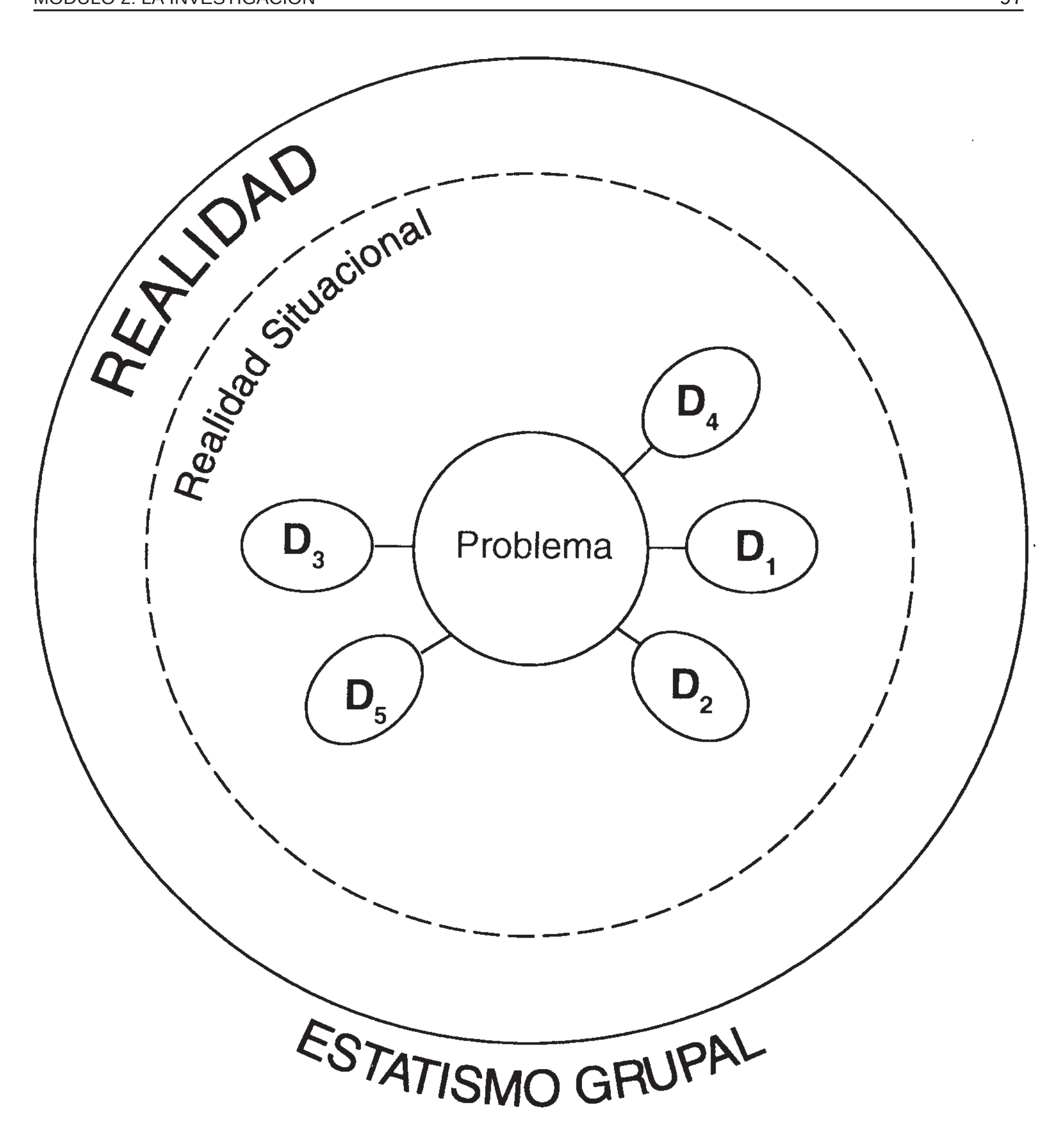
SISTEMA DE INTERDISCIPLINARIEDAD





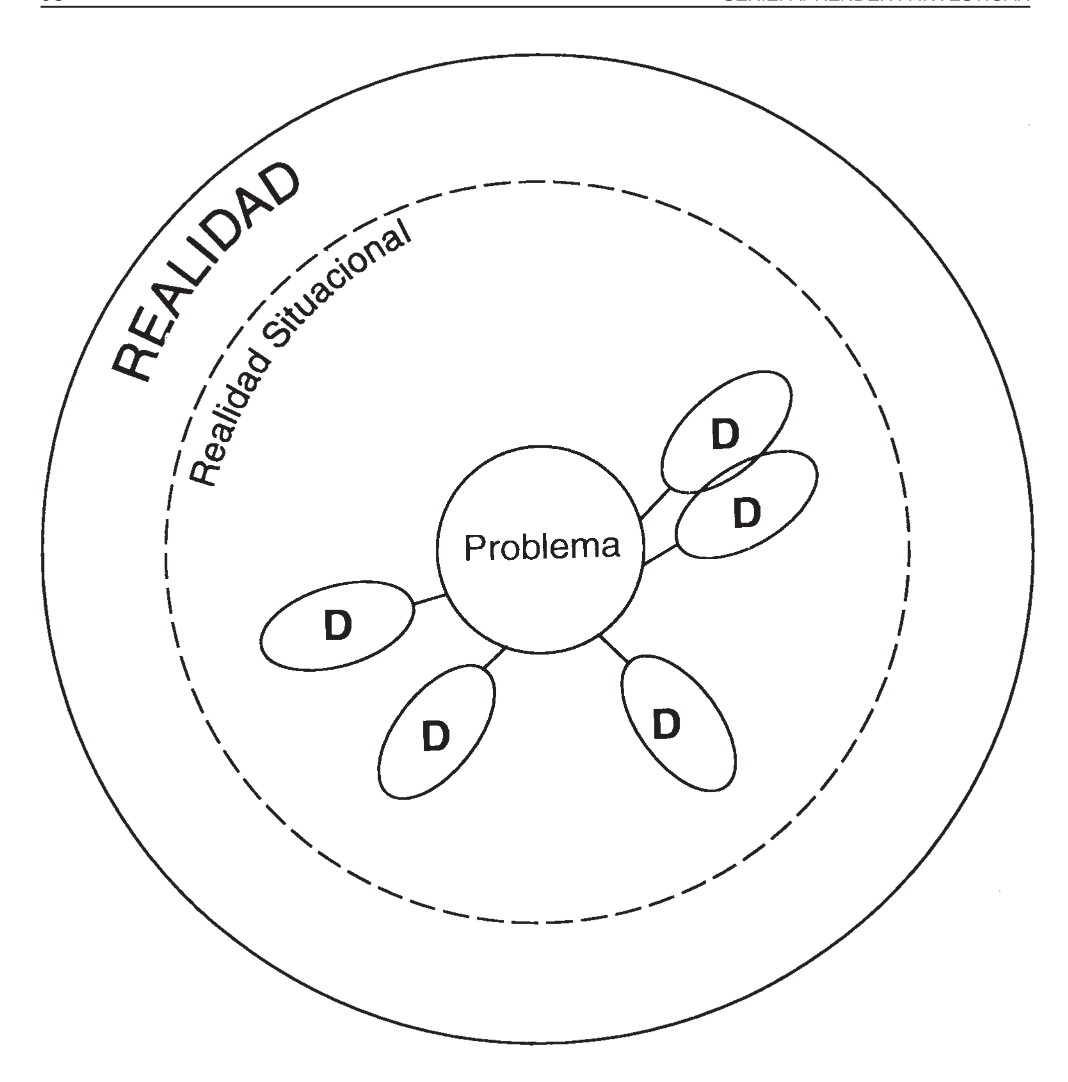
Insumos:

La realidad con todos sus fenómenos se presenta al investigador para que se determine una situación de dificultad o problema de investigación, el cual requiere solución o alternativas de solución por parte de las diversas disciplinas, para lo cual se conforma un grupo multidisciplinario, del cual partirá el proceso de interdisciplinariedad.



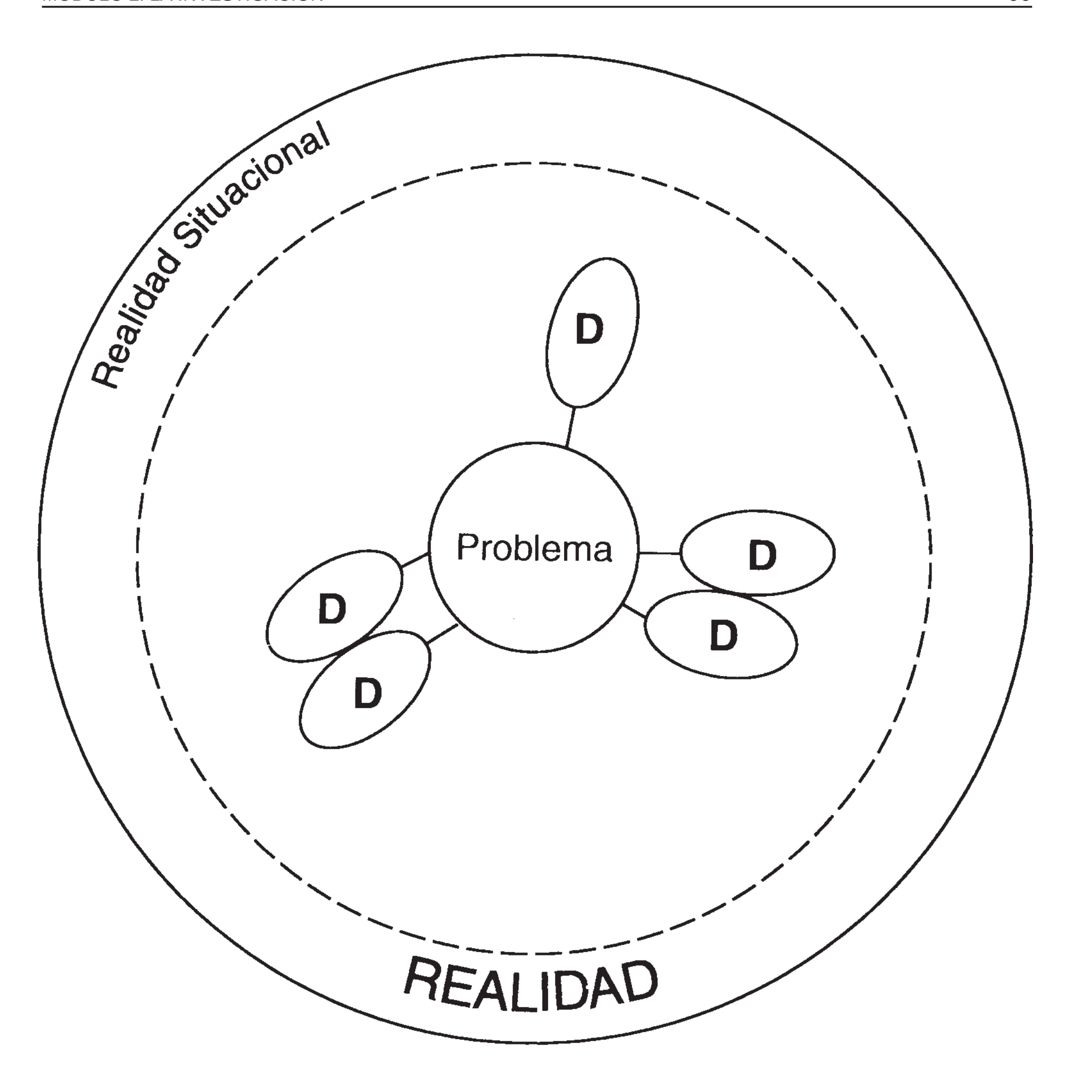
Estatismo grupal:

La reunión de profesionales de diversas disciplinas crea expectativas ante la posibilidad de conformar un equipo para trabajar un problema (interrogantes, inquietud, desorientación, cohibición) pues no hay criterios para la realización de la investigación; cada disciplina continúa en su yo profesional y con la angustia de que el grupo o una disciplina exija responsabilidad o conocimientos que no se está en capacidad d e ofrecer; lo cual aumenta el desconcierto en los miembros del grupo o disciplina y aumenta, por tanto, el estatismo grupal. El juego relacional permite el acercamiento o deshielo, así como la nivelación del grupo (lenguaje-método) en torno al problema, previos a la iniciación de la investigación (juego de decisión).



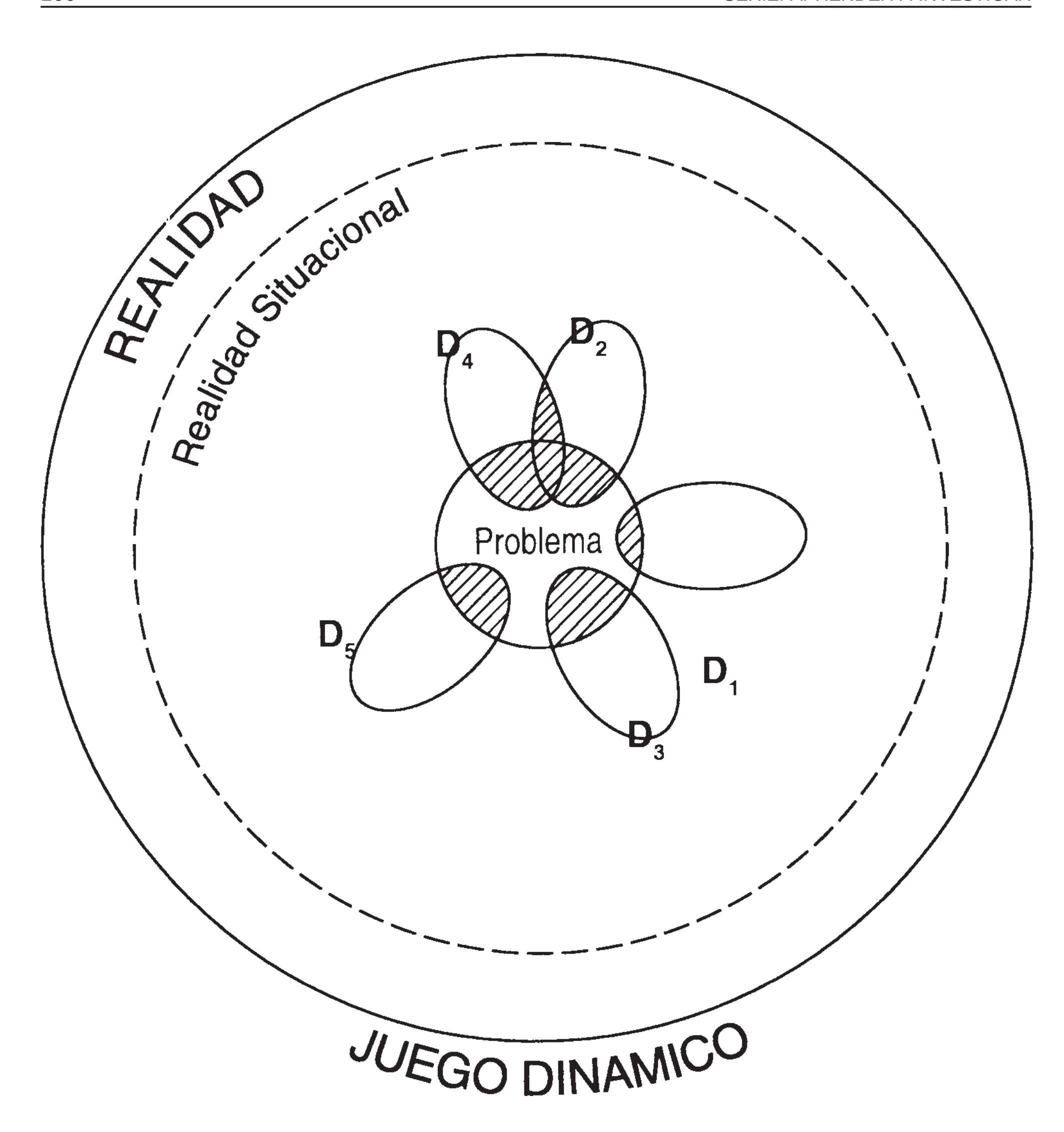
Juego relacional:

O etapa de acercamiento. En este momento, se inicia la integración disciplinaria; la presentación personal de los diferentes profesionales y disciplinas y el intercambio de expectativas crea el microclima que facilitará las relaciones entre los miembros del grupo que más tarde se constituirá en interdisciplinario. Este paso será más efectivo si las disciplinas son en realidad las llamadas a tratar el problema del cual se ocupan, e igualmente, los profesionales están a la altura disciplinaria. Ocasionalmente, podrá haber consultores.



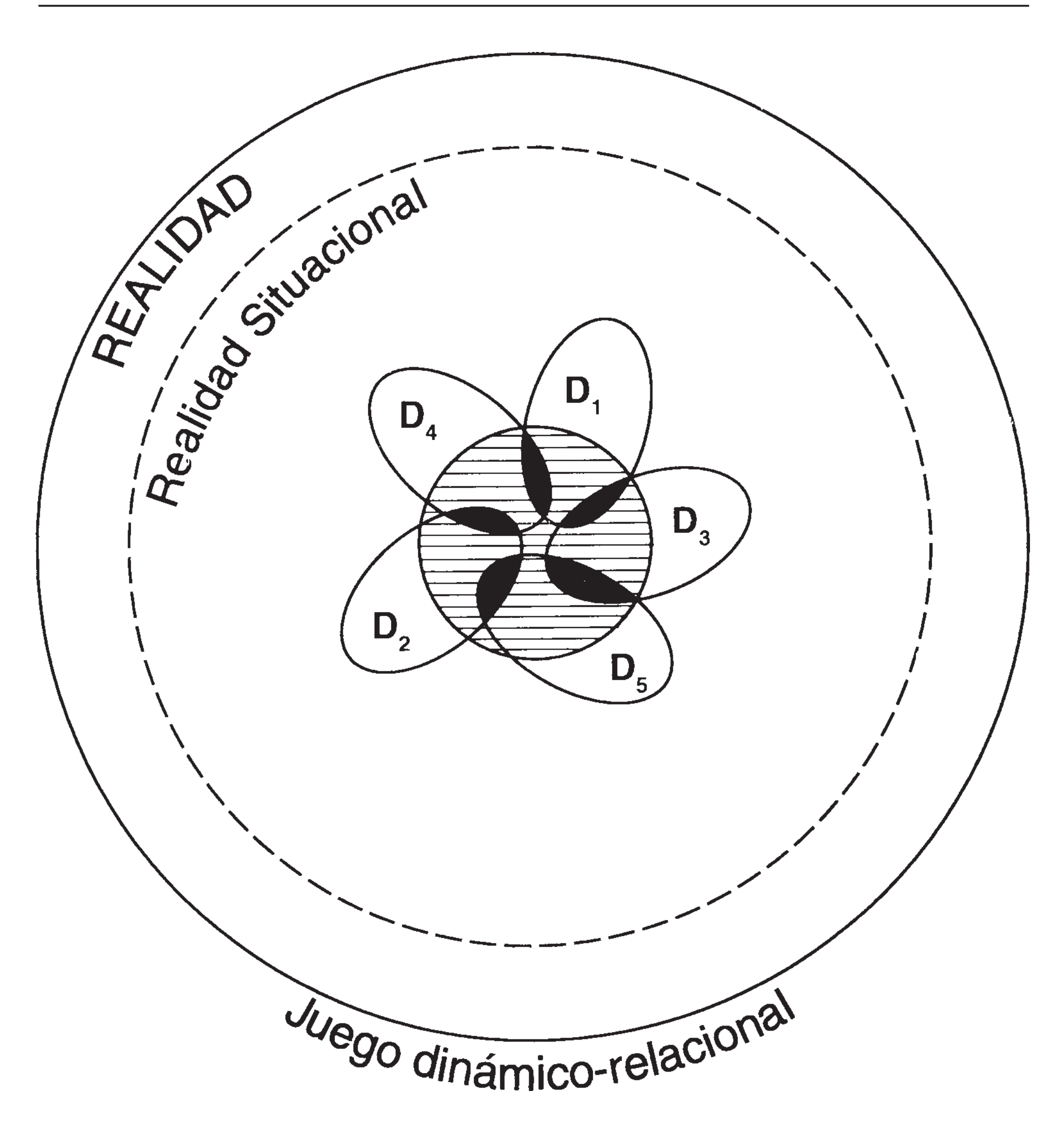
Juego de decisión:

Etapa en la cual las disciplinas discuten y deciden los diferentes aspectos del problema, a partir de su propio punto de vista, a fin de buscar elementos comunes que permitirán el trabajo interdisciplinario.



Juego dinámico:

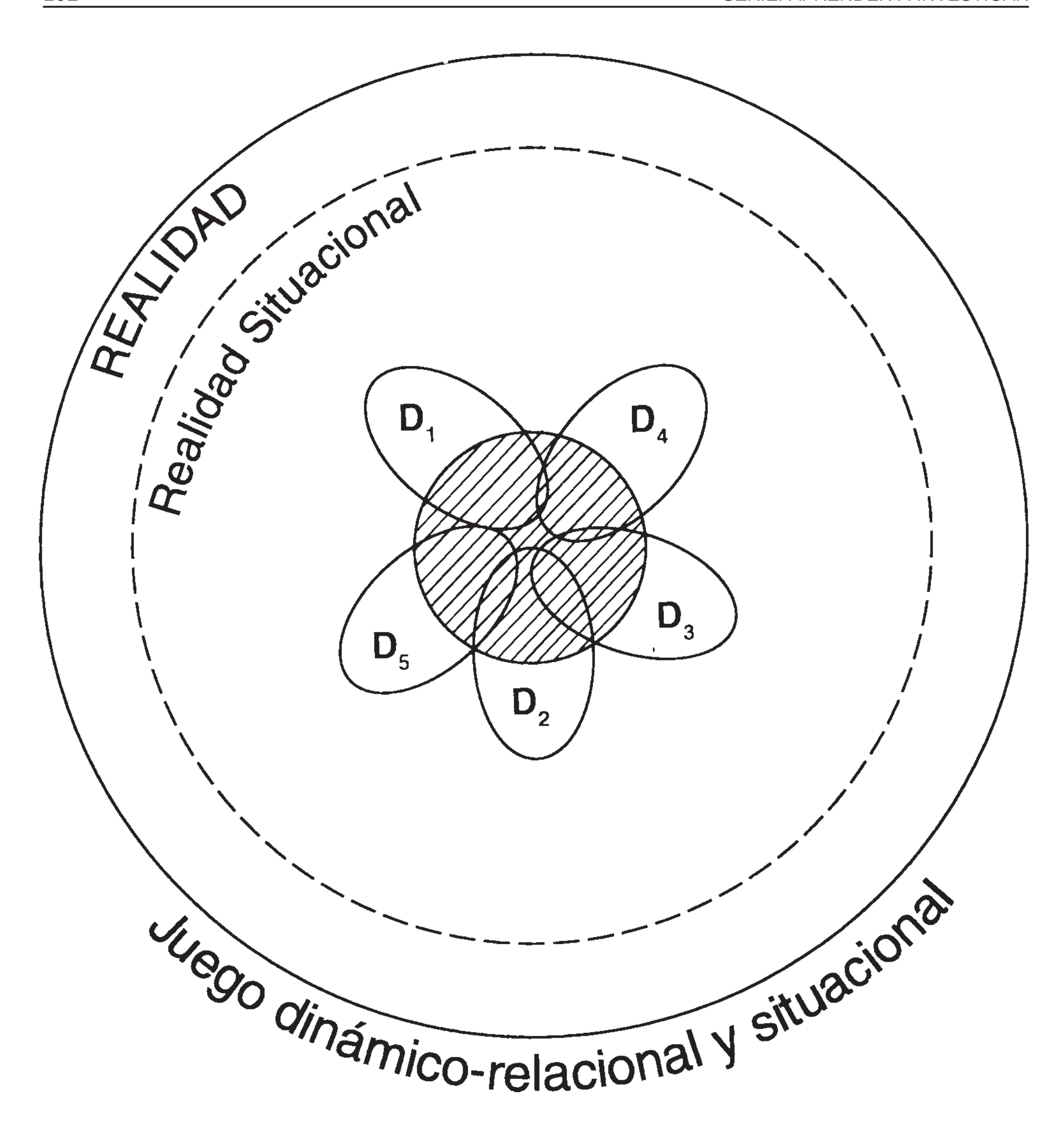
Cada disciplina aporta ideas y planteamientos sobre los diferentes aspectos del problema; aunque hay verticalidad, este momento puede considerarse pre-interdisciplinario. El aporte individual y la traducción del problema a los diferentes lenguajes técnicos, permiten una valoración conjunta en base al respeto mutuo de los conocimientos y actitudes de los diversos profesionales, lo cual permitirá la comprensión del problema definitivo, clarificando los diversos factores en los que se identifican y en los que se diferencian. Esta confrontación es clave para la interdisciplinariedad.



Juego dinámico - relacional:

A partir de la confrontación de la etapa anterior, en la cual se definieron los factores de identificación y diferencia, en ésta se reelaboran los factores de diferencia, lo cual hará surgir una nueva situación en la que habrá convergencia en los factores a tratar.

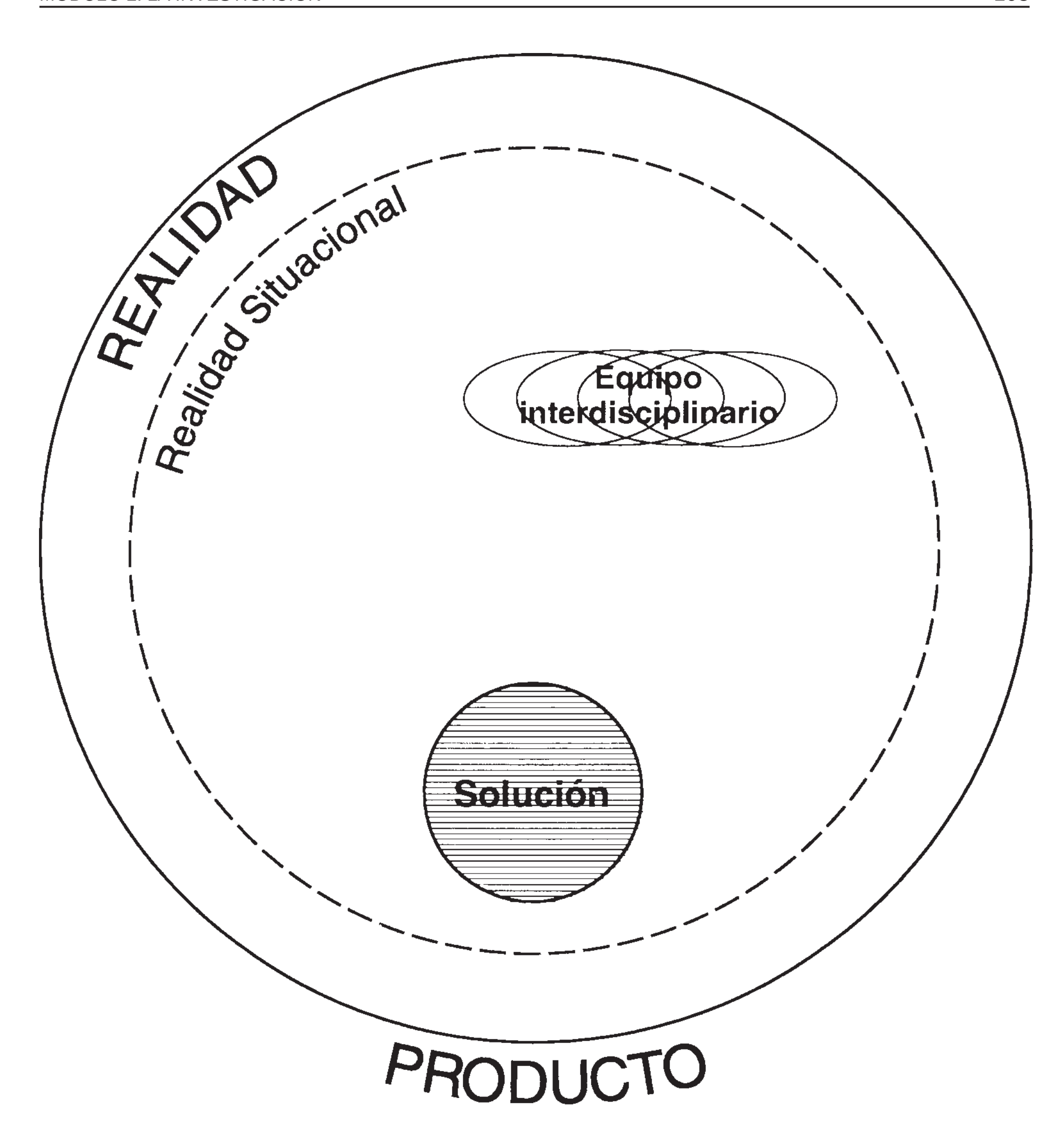
Esta convergencia implica la superación de los puntos de controversia, logrando que todo el grupo gire en torno a un objeto común, que permitirá la integración del grupo sin perder su identidad profesional y asumiendo identidad interdisciplinaria.



Juego dinámico, relacional y situacional.

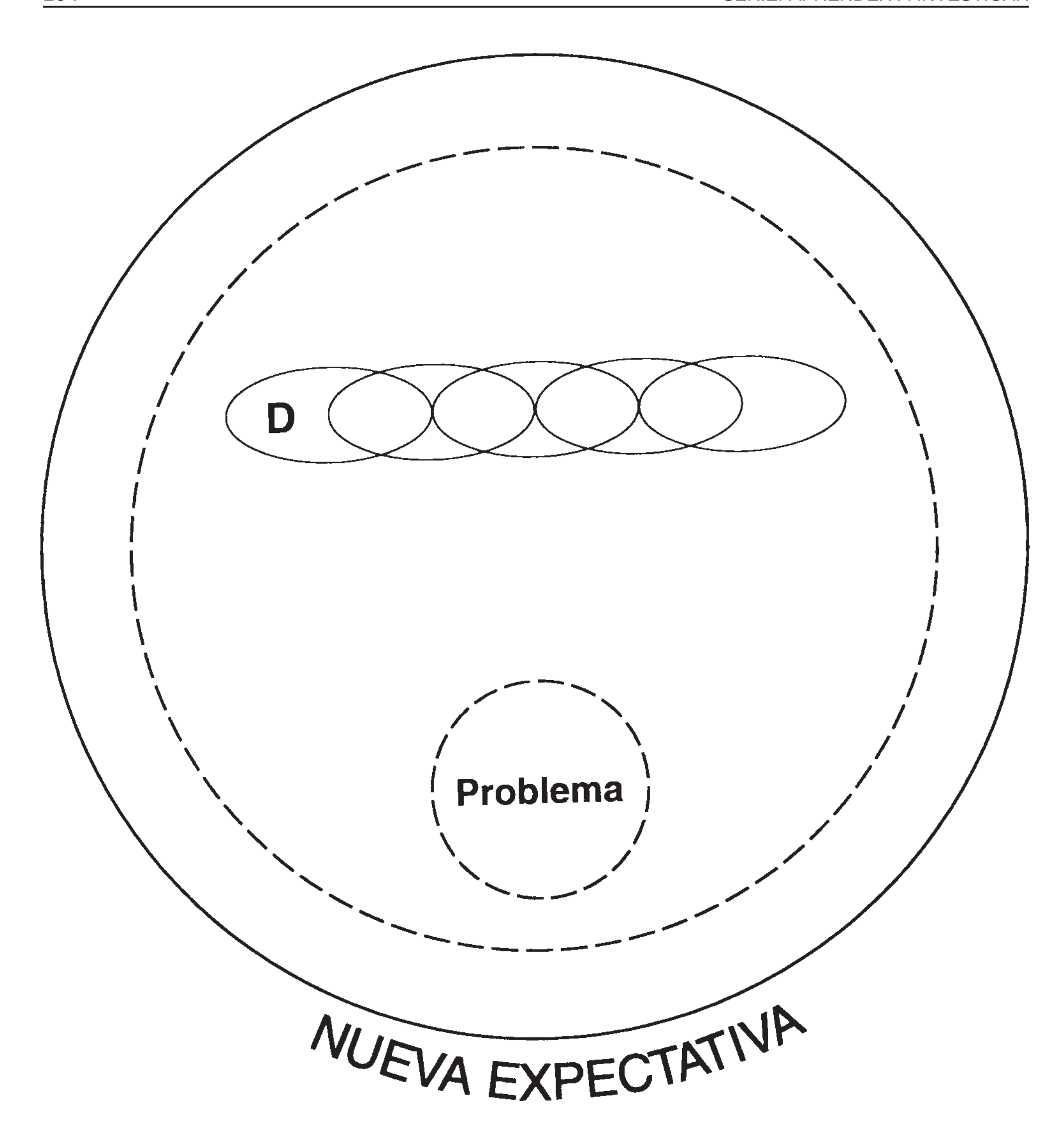
Esta etapa crea una nueva situación que dará solución al problema o plantea alternativas de solución, pues el grupo elimina el yo profesional y se identifica como yo interdisciplinario, produciendo como resultado un equilibrio dinámico entre la asimilación y la acomodación.

La nueva identidad hace que el grupo sea uno, con un único objetivo, y los medios e instrumentos responden a la metodología adecuada para la solución del problema.



Producto:

Se presenta a partir del logro del objetivo, el cual trae como consecuencia directa la solución al problema y como consecuencia indirecta el equipo interdisciplinario.



Nueva expectativa:

Una vez tratado el problema, el equipo interdisciplinario crea una nueva expectativa como insumo y respuesta a la interdisciplinariedad, lo cual permite que el sistema interdisciplinario comience en una nueva investigación.

LA INTERDISCIPLINARIEDAD - AUTOEVALUACIÓN Nº 4

1. Indique en qué consiste la interdisciplinariedad.

 ____

 ____

 ____

2. ¿Qué es disciplina?

 ____

3. Describa la disciplinariedad.

 ____

 ____

 ____

 ____

4. Enuncie los tipos de disciplinariedad.

 a. ____________________ b. ____________________

 c. ____________________ d. ____________________

 e. ____________________

5. Señale en los niveles de interdisciplinariedad, cuáles son los parámetros de explicación del conocimiento.

 a. ____________________ b. ____________________

6. ¿Cuáles son los objetivos de la interdisciplinariedad? Señale uno.

 ____

 ____

 ____

7. Indique los elementos del sistema de interdisciplinariedad.

   a. ______________________________
   b. ______________________________
   c. ______________________________
   d. ______________________________
   e. ______________________________
   f. ______________________________
   g. ______________________________
   h. ______________________________
   i. ______________________________

1. Interrelación de disciplinas a fin de tratar problemas de investigación o situaciones de conflicto.

2. Rama de la ciencia /Área de conocimiento.

3. Actividad disciplinaria que conlleva a la exploración que se hace en un conjunto homogéneo, con el fin de producir nuevos conocimientos que determinan la obsolescencia de los anteriores.

4. a. Multidisciplinariedad b. Pluridisciplinariedad
   c. Interdisciplinariedad d. Intradisciplinariedad
   e. Transdisciplinariedad

5. a. Simple b. Complejo

6. * Fomentar la integración de las ciencias.
   * Integrar el conocimiento, su metodología.
   * Mostrar la coordinación de las ciencias en la solución de problemas.
   * Búsqueda de la síntesis del conocimiento.
   * Integración disciplinar.

7. a. Insumos
   b. Estatismo grupal
   c. Juego relacional
   d. Juego de decisión
   e. Juego dinámico
   f. Juego dinámico-relacional
   g. Juego dinámico-relacional y situacional
   h. Producto
   i. Nueva expectativa

CLAVE DE RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACIÓN N° 4

4.6 Metodología de la interdisciplinariedad

Frente al problema del reduccionismo científico y la necesidad de integrar los aportes de las diversas disciplinas y elementos del sistema, aparece la interdisciplinariedad como una metodología dinámica y científica.

Japiassu considera que la principal contribución de Piaget está justamente en considerar la interdisciplinariedad como principios de organización o de estructuración de los conocimientos, capaz de modificar los postulados, los conceptos, las fronteras, los puntos de unión o los métodos de las disciplinas científicas.

Dentro de este enfoque metodológico surge un nuevo proceso de investigación científica común para el desarrollo de las ciencias. En realidad, la interdisciplinariedad se presenta como una nueva manera de llevar a efecto las investigaciones científicas, o como un principio de organización de las ciencias, que acarrea una modificación radical de los tipos de relación.

No se trata de adaptar otras etapas del método científico fundamental de la investigación sistemática, sino de enriquecer ese proceso con nuevos procedimientos y elementos interconectados. Sin embargo, no podemos ignorar que la interdisciplinariedad es también un método elaborado para responder a una serie de demandas del desarrollo de la ciencia y a la vez el fundamento necesario para la creación de nuevas disciplinas; por consiguiente, los nuevos problemas creados por el funcionamiento de las especializaciones, han exigido de la interdisciplinariedad una metodología específica y una “ciencia de las ciencias” capaz de engendrar nuevas disciplinas.

Convergencias metodológicas

Uno de los temas de discusión se refiere a la orientación general de las investigaciones: ¿se debe dar prioridad a la orientación dirigida por los problemas o a la orientación dirigida por los métodos? Una tendencia que nos parece debe predominar en las ciencias humanas en proceso de interconexión es la orientación a los problemas, como un esfuerzo acentuado para encontrar caminos nuevos, susceptibles de una metodología más apropiada a los planteamientos interdisciplinarios. En realidad, construir una metodología de la interdisciplinariedad consiste, en el fondo, en proyectar un proceso posible a través de sus procedimientos de realización.

Etapas del método interdisciplinario

Japiassu[1] describe tres etapas fundamentales en su estudio: la creación de un equipo de trabajo, la unificación de lenguaje y el estudio de un problema común.

---

1 Japiassu. *Interdisciplinariedad y patología del saber*, págs.70 y ss.

Creación de un equipo de trabajo

La primera etapa que se impone es la constitución de un equipo de trabajo: Si realmente queremos trabajar, y que nuestro trabajo sea verdaderamente eficaz y tenga sentido, se requiere un grupo de reflexión en el que cada especialista sea capaz de exponer sus investigaciones y llegar a una mejor conciencia de las contribuciones y limitaciones de su disciplina. Un grupo de investigación capaz de elaborar, como punto de partida, un programa de trabajo, previendo las dificultades y la información necesaria, tanto para concretar los antecedentes del estudio como los alcances que pueden esperarse.

Alternativas para el equipo de trabajo

– Investigadores de diferentes disciplinas estudian paralelamente diversos aspectos de un mismo problema y presentan informes distintos, a fin de esclarecer mejor, por esta yuxtaposición, el problema considerado.

– Atacan simultáneamente el mismo problema o sincronizan sus esfuerzos, comunicándose los resultados obtenidos y llegando a diferentes informes, hasta integrar todos los resultados en un informe común.

– Atacan conjuntamente un mismo problema, comparan sus hipótesis de trabajo, evalúan recíprocamente los resultados y los métodos, para llegar a un informe común.

Para el desarrollo de estas actividades es imprescindible que el equipo de trabajo se dé una organización y establezca las reglas metodológicas mínimas y comunes, a las que deberán someterse todos los participantes del proyecto interdisciplinario.

El espíritu que anima el equipo de trabajo es el interés real por conocer y utilizar lo que hacen los vecinos de otras disciplinas. Además, una nueva inteligencia debe encarnarse en un nuevo tipo de investigadores... el científico debe tomar conciencia de que su especialización exige ser comparada por el sentido de complementariedad de las perspectivas epistemológicas... El científico se torna, en esta forma, un hombre de diálogo incesante, en comunicación consigo mismo y con otros.

Según Gusdorf las principales exigencias a las cuales debe responder un proyecto interdisciplinario, tanto en el plan teórico como en el práctico, se resumen en la creación de una nueva inteligencia, capaz de formar una nueva especie de científicos que utilicen una pedagogía totalmente nueva, susceptible de renovar las instituciones de enseñanza y de investigación existentes actualmente.

Unificación de un lenguaje técnico

La segunda etapa consiste en el establecimiento de los conceptos claves del proyecto común, cuya irradiación se extiende a varias disciplinas. En realidad, lo que se postula es que procedamos a una clasificación de vocabulario común a ser utilizado por todos. Es indispensable un acuerdo, desde el principio, en cuanto a la terminología básica a ser empleada y su significación en el estudio de las disciplinas afines. Si los especialistas no se ponen de acuerdo en cuanto a los términos y conceptos que van a utilizar, corren el riesgo de construir un diálogo interdisciplinario fundado en prejuicios, en malentendidos y en equívocos. Por tanto, antes de emprender las otras etapas del trabajo en equipo, es preciso superar el primer gran obstáculo para un proyecto realmente común: el lenguaje. Ningún trabajo interdisciplinario se puede hacer hasta tanto no sea superado el "babelismo lingüístico".

La carencia de un lenguaje común puede condicionar definitivamente el desarrollo de un proyecto interdisciplinario e, incluso, impedir la integración del equipo para desarrollar una nueva metodología.

El desafío de la colaboración interdisciplinaria comienza por encontrar un lenguaje común a diferentes profesionales que van a trabajar y continúan con las competencias de cada disciplina hasta llegar a integrar teorías.

La primera gran dificultad reside en la propia conceptualización inicial: es extremadamente difícil adquirir los conceptos de las disciplinas diferentes de la nuestra. Pero la interdisciplinariedad es una tentativa de superación de obstáculos. Por otra parte, para la afirmación conjunta de un resultado, sería preciso, por lo menos, un acuerdo inicial de los investigadores de las diferentes disciplinas participando en determinada obra común. En suma, para trabajar en conjunto, es imprescindible decir qué se habla, o qué se hace, cómo se hace y con qué objetivo.

No es una tarea fácil participar en una obra común, por cuanto difieren los métodos y las modalidades de pensamiento. En el proceso de investigación, una disciplina comienza por elaborar conceptos que sean lo más operativos posibles.

Sin embargo, un lenguaje unificado conduciría apenas a una solidaridad más o menos mecánica de las disciplinas. No se trata de construir un esperanto interdisciplinar ni tampoco de establecer una convergencia de las especialidades a partir de su punto de partida y de las palabras, sino a partir de los resultados. La integración del equipo de trabajo, mediante la unificación en un lenguaje común, apenas comienza a identificar y definir lo esencial del proceso investigativo que es el problema a solucionar.

Identificación de un problema común

La tercera etapa rnetodológica consiste en el establecimiento de la problemática de la investigación.

«Aunque definir un concepto ya significa formular un problema, la formulación de un problema exige una presencia simultánea y racionalmente agenciada por otros conceptos que no necesariamente irán a figurar en la teoría o hipótesis que trata la solución para el problema. De ahí la importancia de analizar las condiciones de aparición de los conceptos, los cuales dicen, en última instancia, las condiciones que toma el problema formulable. En este sentido, la problemática de la interdisciplinariedad es un momento decisivo del método».

La definición del problema asume un aspecto enteramente estratégico, porque, a partir de ese momento, entran en un choque o enfrentamiento pareceres, cada uno revelando la ambición de valorización exagerada del punto de vista aportado por su propia disciplina. De aquí la importancia de establecer en la investigación interdisciplinaria el grado de participación de cada uno de los participantes.

Este problema de comunicación se convierte en un primer acercamiento, a la vez crítico y creativo, para una metodología propiamente interdisciplinaria. Por consiguiente, la investigación interdisciplinaria se inicia a partir de un problema complejo, pero a la vez concreto, que demanda soluciones, bien sea a nivel teórico o práctico. El diseño metodológico, además de identificar y formular con precisión el problema que se pretende afrontar, permite orientar, dentro del marco de referencia interdisciplinaria, los mecanismos y técnicas para obtener y analizar la información indispensable en el análisis y solución del problema abordado.

La formulación del problema

Frente a una situación problemática abordada por los investigadores de diferentes disciplinas, la formulación del problema consiste en reducir en su más mínima expresión de síntesis el desarrollo del trabajo investigativo contemplado en el anteproyecto. Mediante la formulación se puede captar la estructura interna del problema identificado. Lógicamente, este tipo de definición o formulación supone los siguientes aspectos:

– Encuadrar el problema en un contexto teórico determinado como marco permanente de referencia conceptual.

– Determinar el área de investigación interdisciplinaria en el interior de cada disciplina involucrada en el problema, mediante la revisión bibliográfica de los hechos relacionados.

Determinación de hipótesis o alternativas de solución

La formulación precisa del problema permite determinar las posibles hipótesis o respuestas que serán verificadas para solucionar adecuadamente dicho problema, mediante la aplicación del proceso investigativo. Para formular hipótesis es preciso conocer bien la estructura interna del problema total, analizando las partes o unidades de elementos que lo componen, como también su dinámica o relación con otros fenómenos.

La hipótesis determina el objeto de estudio localizado en una situación real y concreta, precisando a la vez su naturaleza y vinculaciones con las diversas áreas del conocimiento.

Lógicamente, esto supone un acopio de información que permita determinar, con criterios racionales, los aspectos centrales de la investigación y los procedimientos metodológicos más adecuados.

En síntesis, es preciso dominar los antecedentes del problema, unificar el lenguaje correspondiente de las disciplinas en cuestión y la manipulación de objetivos, hipótesis y variables implicadas en el estudio.

Serie
APRENDER A INVESTIGAR

ANEXO

Módulo 2

Instructivo para el uso del video

ESTELA URIBE VÉLEZ

1. Uso didáctico del video
2. Videos:
   - *Tipos de investigación científica*
   - *El experimento*

1. USO DIDÁCTICO DEL VIDEO

En este documento queremos mostrar la importancia que tiene la utilización de **video** en las aulas de clase, sus ventajas y desventajas en las actividades académicas. Así mismo, que es responsabilidad del profesor el buen uso que de éste se haga para facilitarle el proceso enseñanza-aprendizaje.

El video es un sistema de almacenamiento de imágenes y sonidos que utiliza los mismos fundamentos técnicos que la televisión y que nació para cubrir las necesidades que las programadoras de T.V. tenían para almacenar sus programas y librarse de la esclavitud de la emisión en directo. Su aparición revolucionó la tecnología televisiva, que hasta el momento se reducía a la transmisión de sucesos en directo, de forma irrepetible. El video configuró una nueva televisión donde el programa elaborado por montaje, el diferido, las repeticiones y los intercambios de programas, enriquecen la producción televisiva.

La mayor ventaja que tiene el video con respecto al resto de los audiovisuales, desde el punto de vista didáctico, es la posibilidad de una **presentación flexible** y un **fed-back inmediato.**

Una de las funciones que debe cumplir el video en el aula es la de ser un facilitador para el proceso enseñanza-aprendizaje.

El docente debe reflexionar sobre la realidad educativa concreta y, como consecuencia de ello, descubrir cuáles son sus necesidades reales con relación al **video** como medio concreto, fruto del desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación y su aplicación en la enseñanza.

El video como medio didáctico

La forma más frecuente de esta utilización consiste en el trabajo con el grupo/aula –la situación de enseñanza masiva–, en la que el monitor sustituye el discurso del profesor. Generalmente se recurre a este medio para motivar/introducir un tema, aunque para algunos temas y/o disciplinas –generalmente aquellas centradas en la explicación de procesos, etc.– el video introduce algunos momentos didácticos.

El video puede cumplir diferentes funciones dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje; entre ellas tenemos:

Función motivadora

El video, como todos los medios basados en lenguajes visuales, es particularmente apto para transmitir emociones, sensaciones, afectos, que a menudo las palabras no logran expresar con la misma precisión, ya que la imagen, por su misma naturaleza, comunica de manera inmediata, más rápida y

emotiva que la palabra. En este sentido, además de implicar al alumno en la información videográfica, pueden desarrollarse y afirmarse actitudes, estimular la imaginación, la fantasía...

Básicamente se trata de utilizar el video para captar la atención y, a su vez, dar una primera idea, muy general sobre el tema. El tipo de programas que podemos emplear puede proceder de emisiones de televisión comercial, de películas, de actividades realizadas en el propio centro, entre otras. Su grado de elaboración desde el punto de vista educativo puede ser muy elemental, ya que lo fundamental de esto reside en lo que tiene de actualidad o de interés para el alumno. El profesor es quien puede decidir qué tipo de contenidos son los adecuados, en cada caso concreto, para el desarrollo de esta función. El material puede tener los orígenes más diversos.

Función presentadora/introductoria

La presentación del contenido del tema, bien en su totalidad, bien en una parte del mismo, puede ser otra de las funciones del video en el aula. Esta utilización es sensiblemente diferente a la anterior y no se puede entender ni tiene sentido de forma aislada.

El desarrollar un tema en el aula por medio del video debe tener dos acciones previas:

1. Adecuar el programa a la situación concreta de clase.

2. Desarrollar los materiales que van a permitir la comprensión y el desarrollo del mismo, el video por sí solo tiene problemas para, de una forma adecuada, dar una información a un grupo de alumnos. La velocidad de la narración puede ser, entre otros, uno de los problemas que se pueden presentar. Para suplir algunos de estos problemas se hace indispensable que el profesor prepare por lo menos dos tipos de materiales complementarios a esta presentación como son:

   – Materiales de ampliación del contenido del video. Estos deben permitir que el alumno vea la importancia del tema que el video ha mostrado y cómo desarrollar aquellos aspectos tratados en el video que puedan tener un interés relevante. Deben ser fundamentalmente documentos, referencias bibliográficas, etc., que el profesor debe preparar para cada video.

   – Materiales de observación o evaluación del video. Deben ser como guías de observación del problema, en el que se destacan aquellos aspectos del mismo que tienen un mayor interés y que deben ser observados con más atención. Tienen una doble función: destacar los puntos fundamentales y evaluar los contenidos por el alumno. Estas guías contienen una

serie de cuestiones que se han de responder con la información que facilita el programa visionado. No se trata exclusivamente de preguntas y respuestas en el sentido más tradicional. Pueden ser esquemas para completar, mapas a complementar, gráficas, etc.

Un uso complementario de todo lo anterior va a permitir al estudiante no sólo la utilización de cualquier guía, sino también la manipulación de los programas de video utilizados en clase, de tal forma que pueda crear con ellos su propio programa, bien con intención de completar el aprendizaje o bien con una intención evaluadora.

Función informativa

Está directamente relacionada con la adquisición de conocimientos y con la relación que se establece entre las nuevas informaciones que se reciben y las ideas que ya se poseen, desarrollando nuevos conceptos y conocimientos. El video actúa de mediatizador desde el momento que se trata de una observación indirecta. Esta observación no puede limitar el estudio a lo que el entorno le ofrece visualmente, sino que se ocupará de cosas que no pueden ser observadas directamente, bien por problemas especiales –no se puede acceder–, bien por problemas temporales –acontecimientos que pueden apreciarse con la concentración o dilatación del tiempo–, lugares inaccesibles para la visión humana, o por tratarse de una conexión con otras tecnologías –telescopios, microscopios–, o de acceso difícil, costoso o peligroso.

Función instructiva

El video, además de motivar y transmitir información, ha de servir para proporcionar instrumentos tendientes a la organización del conocimiento y al desarrollo de destrezas. Las destrezas, las actitudes de base conseguidas, pueden transferirse a otros ámbitos del conocimiento, de la cultura o de las situaciones vitales a través de principios.

La aplicación de estos principios a la utilización didáctica se centra, fundamentalmente, en la intervención del profesor en la transmisión del mensaje –especialmente, en el modo de presentación–, de tal forma que lo haga más dinámico y activo. Esta intervención requiere un conocimiento de las implicaciones que el modo de presentación de un material tiene en el alumno, la posibilidad de flexibilizar la utilización de los materiales a fin de adecuarlos al mayor abanico de necesidades y condiciones y, por último, requiere también la integración del medio en el contexto.

Estos principios son:

a. El modo de presentación: La eficacia del mensaje depende tanto del contenido como de su presentación.

b. Flexibilidad de utilización: La flexibilidad supone para el profesor el tratamiento de dicho mensaje desde enfoques diversos:

   a. La audiencia: Debe conocer muy bien a su audiencia y tener claras sus necesidades.

   b. Contemplar la necesidad de utilización en situaciones didácticas que no sean solamente grupales.

   c. Utilización integrada en el contexto educativo: El profesor debe presentar contenidos que se integren en el medio afectivo, social y cultural del alumno destinatario.

Función de recapitulador

Este es otro posible uso del video en la situación interactiva de clase, el empleo de las secuencias más significativas del tema expuesto, dándole un tratamiento diferente, más ágil, más breve, puede permitir que todo el tema se resuma en unos pocos minutos, de manera que quede claro cuáles son las ideas y los conceptos fundamentales del mismo.

Las funciones anteriores van interrelacionadas y le corresponde al profesor desarrollarlas de tal forma que se adecuen a sus propósitos; por lo tanto el profesor debe, con anterioridad a la utilización del video en el aula, visionar repetidamente el mismo, analizarlo y decidir cuáles son los puntos esenciales del tema, desarrollando seguidamente los materiales complementarios para los estudiantes.

El video como medio de expresión y de comunicación

Si concebimos el video como un medio que une la comunicación didáctica, es obvio que, además de transmitir información externa –más o menos modificada o manipulada por el profesor–, debe servir de medio de expresión de las propias ideas y experiencias para los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje –profesor y alumnos–.

El video, por su propia naturaleza, resulta un medio apropiado en una comunicación bidireccional –multidireccional– en el aula. Su desarrollo como tal, exige, no obstante, un cambio radical en algunas concepciones ancladas en el sistema educativo y, especialmente, aquellas relacionadas con la facultad y la libertad para comunicar.

Es necesaria la participación libre y consciente por parte del alumno en el proceso comunicativo.

La simplicidad técnica de manejo y los bajos costos de este medio, hacen posible lo que con el cine era más complicado. La enseñanza de la imagen es hoy factible en su doble vertiente, para contemplarla y para usarla como medio de expresión. Conocer los criterios y principios que están detrás de un mensaje verboicónico nos permite dos tipos de acciones:

– Primero. Facilitar la decodificación completa de los programas que nos llegan por los medios de comunicación de masas, fundamentalmente la televisión.

– Segundo. Permite utilizar un nuevo medio de expresión de forma correcta, de manera que podamos decir lo que deseamos y que nuestro mensaje sea decodificado de acuerdo con nuestra intención.

En relación con esto último debemos recordar que el video es un medio de comunicación, y por lo tanto reúne las condiciones necesarias para poder establecer por medio de él un proceso de comunicación fundamentalmente grupal y en menor medida personal.

El video como medio de investigación

El video reúne unas condiciones que le hacen ser un buen auxiliar para la investigación, tanto para los estudiosos de la educación, profesores, investigadores, etc., como para los propios alumnos. Por lo que respecta a los primeros, el video permite la grabación de distintos tipos de situaciones que tengan que ver con la enseñanza y que, posteriormente, se pueda estudiar al ritmo que se desee. Reuniones de grupos de trabajo, situaciones de clase, entrevistas, etc., son algunas de las ocasiones en las que el video puede aportar la posibilidad de observar aspectos que, de otra manera, pueden pasar inadvertidos.

En el caso de los alumnos que también es extensible a cualquier tipo de investigaciones, el video puede proporcionar el soporte ideal para la observación del desarrollo de procesos de tipo físico, etc., archivo documental, realización de informes y un buen número más de posibilidades que prácticamente está limitado solamente por la imaginación y creatividad de los usuarios.

Otros usos del video

Evidentemente, existen otros usos del video en el aula, entre los cuales podemos destacar su utilización como medio de entretenimiento, o como recursos para la formación permanente del profesorado, para la comunicación universidad-padres, como medio de investigación, entre otros.

Desde este punto de vista, los usos que resultan básicos para los profesores pueden ser:

a. En la formación del profesorado, actuando como instrumento de análisis en diversas técnicas, como microenseñanza, y también en la familiarización de los profesores respecto a dicho medio.

b. En la investigación didáctica, como instrumento de análisis de las interacciones profesor-alumno, de las conductas de los alumnos, de la actuación de los profesores... También constituye un campo de investigación en este terreno la investigación sobre diseño y elaboración de materiales didácticos en video.

Todos los posibles usos descritos casi nunca podremos aislarlos totalmente en la práctica educativa; así por ejemplo, la formación del profesorado no puede desligarse del componente de medio de investigación que el video desarrolla.

Ventajas del video como ayuda didáctica

– Permite mostrar situaciones históricas, presentes y futuras.
– Se pueden repetir acciones.
– Se pueden integrar imagen, color y sonido.
– Permite adecuar parte de un tema en imágenes que se puedan proyectar.
– Mantiene la atención del estudiante, si el tema es motivador.
– Posibilita la reflexión en grupo sobre el tema proyectado.
– Se pueden realizar análisis parciales sobre el tema, suspendiendo la proyección cada vez que el profesor o el estudiante lo consideren necesario.
– Permite la interactividad en clase.
– Puede ser visto en grupos o individualmente.
– No requiere oscuridad para su presentación.

Desventajas del video como ayuda didáctica

– Sólo se debe presentar una idea del tema que se va a tratar.
– El desarrollo del tema puede ser muy rápido y no se capta fácilmente.
– Si el tema es largo y monótono permite que los estudiantes se distraigan.
– Propicia los comentarios durante la proyección, lo que puede distraer a los asistentes.
– Si el tema no está bien tratado permite el adormilamiento entre los asistentes.

Errores más comunes cuando se presenta un video

- No conocer el tema del video con anterioridad a la presentación.
- Desconocer su estado físico (imagen rayada, mal sonido, baches...).
- Pretender que un video por sí solo sea didáctico.
- No preguntar a su audiencia si lo ha visto.
- No hacerle una introducción antes de su presentación.
- No analizar al final de la presentación una evaluación o conclusiones sobre el tema.
- Presentar videos muy largos sin hacer pausas para reflexionar sobre el tema o hacer declaraciones sobre el mismo.
- No adecuar el aula para su presentación.
- Apagar la luz cuando se utiliza un monitor de T.V.
- Utilizar un monitor de T.V. pequeño para una audiencia muy grande.
- Desconocer el funcionamiento de los equipos: T.V., VHS o Betamax.

Algunas recomendaciones para utilizar el video con fines didácticos

QUÉ NO HACER	QUÉ HACER
1. Seleccionar todo el video sólo por el título.	1. Ver el contenido del video y analizarlo para ver si es apropiado al tema que queremos complementar.
2. Presentar un video sin conocer su contenido y su estado físico, sonido, imagen.	2. Revisar muy bien el material seleccionado antes de presentarlo.
3. Proyectar un video sin hacer antes una presentación del tema.	3. Hacer una presentación del tema y explicar qué se pretende con el video.
4. Presentar un video sin preguntar a los participantes si ya conocen su contenido.	4. Debemos interrogar a los participantes si ya conocen el video, para no repetirlo o hacer otro enfoque sobre el mismo.
5. Presentar videos muy largos sin hacer una pausa.	5. Hacer una pausa para evitar la fatiga, hacer preguntas o aclaraciones sobre el tema si es del caso.

6. Presentar videos en idiomas extranjeros,	6. Debemos preguntar si el idioma del video es comprensible para todos.
7. Seleccionar el video como único medio de apoyo a un curso.	7. Debemos combinar medios en nuestros cursos.
8. Utilizar un monitor de T.V. pequeño para audiencias numerosas.	8. Seleccionar el tamaño del monitor de T.V. de acuerdo con el número de la audiencia.
9. Oscurecer el aula cuando se está utilizando un monitor de T.V.	9. Se debe dejar la luz prendida, esto permite observar la reacción de la audiencia ante el video.
10. Terminar la presentación sin hacer conclusiones o preguntas sobre el video.	10. Al terminar de ver un video se deben hacer preguntas, aclaraciones, verificar si se cumplió el objetivo propuesto.

Bibliografía

MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Francisco. *La educación ante las nuevas tecnologías de la Educación: Configuración de los videos didácticos*. Anales de la Pedagogía Nº 8, 1990, págs. 159-180.

COLOM CAÑELLAS, Antonio J., SUREDA NEGRE, Jaume, SALINAS IBÁÑEZ, Jesús. *Tecnologías y medios didácticos*. De Cincel S.A., Madrid, 1988.

2. VIDEOS

2.1 VIDEO «TIPOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA»

Introducción

El propósito de este video es **ilustrar los diferentes tipos de investigación.**

El material audiovisual cumple la función de ***complemento o refuerzo*** al material escrito, está concebido como un material autoinstructivo elaborado con imágenes sencillas y de una forma coloquial.

La información consignada en cada uno de los videos es *autosuficiente,* es decir, que en forma independiente comunica una información *completa* sobre un determinado tema. Sin embargo, no debe perder de vista que cada uno de ellos es parte integrante de una unidad global que es todo el curso.

Para complementar el **Módulo 2: La investigación,** se ha elaborado el video **«Tipos de investigación científica»,** el cual le dará una visión panorámica y al mismo tiempo será un complemento al tema que usted ha estudiado.

Recomendaciones

Antes de ver este video que tiene una duración de 15 minutos, le recomendamos haber estudiado el **Módulo 2: La investigación,** conocer los diferentes tipos de investigación y los elementos de juicio para la utilización y determinación de modelos a seguir. Recuerde que el video es una ayuda complementaria que pretende reforzar el contenido que usted ha estudiado. Además, debe tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- Para ver el video utilice un monitor de televisión adecuado, mínimo de 14".
- No oscurezca la sala en donde vea el video, así no se fatigará.
- Recuerde llevar papel y lápiz para que tome nota.
- Es conveniente que sepa manipular el control remoto del VHS o del Betamax para que pueda adelantar o retroceder en las ideas que no le sean claras.

Después de ver el video debe realizar la **Autoevaluación** que aparece a continuación del guión de contenido. Si ve el video con otros compañeros podrá realizar después una mesa redonda para discutir las respuestas, lo que lo hará mas interesante y así los aportes que hagan los participantes serán valiosos.

Guión de contenido del video
«TIPOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA»

En los más diversos campos a los que se enfrenta el conocimiento humano, hay siempre puntos o aspectos problemáticos que esperan el trabajo de uno y de muchos investigadores; pero según sea el tipo de problema por investigar hay también diferentes tipos de aproximación a él, diversas maneras de escudriñarle y de plantear caminos para su solución y según sean estos tipos de investigación serán diversos los pasos que hay que dar en su camino hasta llegar a la meta.

Veamos algunos ejemplos: tomemos un problema siempre posible de investigación. ¿Cuál es el origen de nuestros partidos políticos tradicionales? Se trata de reconstruir y analizar un proceso iniciado mucho tiempo atrás, y es entonces necesario basarse en documentos anteriores, contemporáneos y posteriores a la primera época de nuestra vida republicana. Es evidente que estamos frente a un tipo de *Investigación Histórica* en la que se debe prever una tarea rigurosa, sistemática y hasta donde sea posible exhaustiva con relación a las fuentes diversas de información sobre el pensamiento y la acción política de los primeros dirigentes de nuestro país. Ante todo habrá que recurrir a los documentos originales generados por los propios protagonistas o dirigentes, o de quienes estuvieron muy cerca de ellos, pero también conviene recurrir a aquellos escritos de quienes posteriormente se han ocupado de escudriñar el origen de los partidos en uno y otro; sin embargo, todo este material documental debe ser sometido a una rigurosa crítica sobre su autenticidad y sobre las circunstancias en que se movieron los autores al escribir sus opiniones o sus relatos.

Existen otros tipos de investigaciones; estos encuestadores por ejemplo se encuentran en un tipo de investigación muy diferente a la histórica, tratan de averiguar, con una encuesta programada técnicamente por un experto en la materia, qué opina la gente sobre los programas musicales en la televisión; es una *investigación de tipo descriptivo,* que busca únicamente hacer una especie de mapa de preferencias sin interés en probar necesariamente hipótesis especificas ni hacer predicciones. Al asumir este camino investigativo es muy importante la preparación técnica de la encuesta o de las entrevistas si es el caso, el tratamiento de los encuestadores y la selección de una muestra que represente adecuadamente a la población; a veces se requiere estudiar de manera intensiva las características básicas y la forma de relacionarse con su medio que tiene un individuo o grupo. Entonces quizás el tipo de investigación puede ser el Estudio de caso, que incluso puede llevar posteriormente a investigaciones mucho más específicas a partir de los factores, interacciones y procesos descubiertos en el caso. Por ejemplo: el estudio de las características culturales, habitacionales, alimentarias, de vivienda, fami-

liares, rituales, religiosas, etc., de una comunidad indígena determinada, o el comportamiento sicosocial de un niño gamín pueden ser ejemplos dignos de un estudio de casos y puede referirse a todas sus actividades o sólo a algún o algunos aspectos determinados de ellas, dentro del conjunto de Relaciones existentes. Sin embargo, sus resultados no pueden ser generalizados fácilmente a las poblaciones o a los segmentos sociales a los que pertenecen los casos, ya que por lo general estos están muy ligados a las situaciones particulares al caso.

El investigador que se dedica al estudio de caso debe tener muy claras las características, las relaciones y los procesos que va a observar, así como el significado de los mismos. Aquí deben plantearse y planificarse técnicas de observación, quizás como el mejor camino para su investigación, y luego organizar los datos de una manera coherente para reconstruir la unidad, sea individuo, grupo o acontecimiento que estudia.

Veamos ahora otro tipo de investigación que usa otros métodos y técnicas para recolectar la información y que puede ser muy rico en sus resultados, pues permiten medir e interrelacionar variables múltiples en situaciones de observación naturales, es la *investigación correlacional,* en la cual se busca fundamentalmente determinar el grado en que unas variaciones, en ciertos factores están acompañadas de variaciones en otro, como por ejemplo: determinar la relación que existe entre el ambiente familiar, las comodidades básicas, la alimentación del niño y su actitud frente a la escuela; sin embargo, en la investigación correlacional no se pretende señalar que las variaciones de unos factores sean necesariamente la causa de las variaciones en los otros, aunque ciertamente permite identificar asociaciones entre variables, siempre y cuando se establezcan controles estadísticos para evitar que se presenten falsas relaciones. Una investigación de tipo correlacional supone identificar correctamente los factores que se toman y las situaciones apropiadas en donde se ven las relaciones; además, es preciso que el investigador tenga conocimiento amplio sobre las técnicas de correlación estadística y escoja las que sean adecuadas para el problema concreto, a fin de que los datos puedan ser analizados e interpretados correctamente.

En el tipo de investigación correlacional vimos que ésta no basta para indicar que una variable tenga relación de causa con otra que sería su efecto.

Existen ciertamente otros tipos de investigación que buscan encontrar esta casualidad como la llamada *investigación ex post facto,* la cual se logra cuando se pueden determinar los factores supuestamente causases. La investigación ex post facto parte de un fenómeno y busca en el pasado los factores que lo hayan podido ocasionar, como es el caso de este médico que trata de establecer una relación entre los hábitos de vida del paciente y el cáncer pulmonar que le ha descubierto. Otro ejemplo de investigación ex post facto puede ser

la determinación de las relaciones que puedan existir entre la abstención y la situación económica y social del país, de tal manera que el investigador observe el fenómeno y se va hacia atrás en el tiempo en busca de las relaciones causases posibles, así como del significado de éstas. Para este tipo de investigación existen técnicas especiales que ayudan a determinar las posibles relaciones causases; se trata de *técnicas estadísticas como análisis de senderos, la correlación parcial y la regresión múltiple,* que suponen apropiadas bases estadísticas en el investigador. Pero el tipo de investigación mas indicado para encontrar las relaciones de causa efecto es el *experimental, que* tiene varios diseños o estrategias; su característica básica está en que el investigador pueda manipular las variables independientes y controlarlas con rigor.

Con lo anterior ya se está anotando también la gran limitación de este tipo de investigación que no puede ser utilizado fácilmente con seres humanos, en parte porque éstos actúan de manera diferente cuando están sometidos a observación en su vida ordinaria, y sobre todo porque casi siempre habrá razones de tipo ético que impidan la manipulación de los seres humanos.

En la i*nvestigación de laboratorio* o en casos como éste, en el que se investigan los efectos de un fungicida en la producción del algodón, el tipo de investigación experimentado es sumamente rico en posibilidades, siempre y cuando se manipulen rigurosamente los factores causases escogidos para el experimento, y se controle directamente la influencia de factores aledaños que puedan afectarlo. Aunque hemos expresado antes que el tipo de investigación experimental tiene limitaciones para su uso con humanos, sin embargo hay muchos casos en que puede ser útil su empleo y sin problema de tipo ético, como en este caso en el que se miden los efectos de un tipo de enseñanza para niños controlando el tamaño del grupo y el nivel medio de inteligencia en el grupo escogido y otros factores.

En cualquier caso la clave del tipo de investigación experimental está en exponer a un grupo o varios llamados experimentales al efecto de uno o más tratamientos o estímulos, a fin de comparar los resultados que se obtengan con los de otros grupos llamados de control, que no reciben dichos tratamientos o estímulos, o sea, que tienen su actividad en situaciones normales.

Las características anteriores anotadas están indicando que la investigación experimental, como cualquier tipo de investigación, requiere una planeación extremadamente cuidadosa y una aplicación exacta del diseño que se escoja, de tal manera que tanto el grupo experimental como el otro grupo que se escoge para control, deben ser de características similares, para que así pueda evaluarse por comparación con seguridad, el efecto que producen sobre el grupo experimental las condiciones de tratamiento a que está sometido; igual-

mente se deben tener muy bien identificados todos los factores o variables que no forman parte del experimento, pero que pueden afectarlo, como por ejemplo: la temperatura, el clima, el ruido, y saber de antemano cómo se los va a controlar, con una cuidadosa planeación y una rigurosa aplicación de la estrategia diseñada, además de la utilización de procedimientos estadísticos adecuados para recolectar la información y para analizarla; los resultados pueden dar una respuesta confiable sobre la relación de la causa a efecto entre diferentes factores.

Decíamos que hay muchos casos y sobre todo cuando la investigación se realiza con seres humanos en que no se cumplen exactamente los requisitos de la investigación experimental propiamente dicha, entonces tenemos una *investigación cuasi experimental* en la que no es posible el control y la manipulación absoluta de todos los factores que considera el experimento; sin embargo, el hecho de no poder realizar todos los controles de factores de forma estricta como las ciencias naturales, no significa que este tipo de investigación pueda aplicarse a la ligera. Su diferencia con la investigación experimental es más bien cuestión de grado pero no de variedad en la planeación y en el seguimiento de la estrategia prevista para su realización, o sea que es preciso conseguir el mayor control posible de los factores y utilizar métodos estadísticos que den confiabilidad a la presentación final de los resultados, pues también en el tipo de investigación cuasi experimental se buscan relaciones de causa a efecto entre factores diferentes.

Los tipos de investigación enunciados no son evidentemente los únicos y además dentro de ellos hay diferentes modalidades; pero la investigación científica ha ido depurando con el paso de los siglos los métodos para llegar a aquellos que le brinden mayor seguridad en la obtención de resultados confiables, y a la vez le disminuyan las posibilidades de error que siempre quedan latentes por cuidadoso que sea el método empleado y por más rigor que le imponga el propio investigador.

Todos los tipos de investigación descritos y otros que pudieron ser enumerados tienen siempre unos presupuestos básicos que le son comunes: la definición previa y clara del problema que se trata de investigar para poder definir el tipo de investigación que mejor le corresponde; la revisión de la literatura existente sobre el problema que se requiera resolver para no perder tiempo en investigar problemas o aspectos de algún problema que ya han sido resueltos; formulación clara de la hipótesis cuando sea del caso y del plan con el cual se va a investigar, y cuidadosa preparación de las técnicas que se van a utilizar para recolectar y analizar la información. Cada tipo de investigación se ajusta a un determinado tipo de problema propuesto, pero sólo las capacidades, la seriedad y la honradez científica del investigador garantizan el éxito en el estudio que se adelante.

Autoevaluación

Apoyándose en el contenido del Módulo 2 y del video que acaba de ver, conteste o complete si es del caso las siguientes preguntas:

1. Enuncie algunos tipos de investigación científica.
2. ¿En que se diferencia la investigación histórica de la descriptiva?
3. Cuando se requiere estudiar de una manera intensiva las características básicas y la forma de relacionarse con su medio que tiene un individuo o grupo, ¿qué tipo de investigación es más apropiada?
4. ¿Qué debe tener claro el investigador que se dedica al estudio de casos?
5. ¿Qué técnicas para recolectar la información utiliza la investigación correlacional?
6. ¿Qué se busca en la investigación ex post facto?
7. ¿Cuál es el tipo de investigación mas indicado para encontrar las relaciones de causa efecto?
8. ¿Qué características básicas tiene la investigación experimental?
9. Cuando no se cumplen exactamente los requisitos de la investigación experimental propiamente dicha, entonces tenemos una investigación.
10. ¿Qué se busca en la investigación cuasi-experimental?
11. ¿Qué debemos tener en cuenta antes de decidir qué tipo de investigación realizaremos?

Clave de respuestas a la autoevaluación

1. Investigación histórica
   - Investigación de tipo descriptivo
   - Estudio de casos
   - Correlacional
   - Ex post facto
   - Experimental
   - Cuasi - experimental

Después de haber realizado la autoevaluación puede comparar sus respuestas con el guión de contenido.

2. – La primera busca reconstruir el pasado de manera objetiva.
   – La segunda describe características de un conjunto de sujetos o área de interés.

3. El estudio de casos.

4. Las características, las relaciones y los procesos que va a observar, así como el significado de los mismos.

5. Las técnicas de correlación estadística.

6. Parte de un fenómeno y busca en el pasado los factores que lo hayan podido ocasionar. Relación de causa con otro que sería su efecto.

7. La investigación experimental.

8. Que el investigador puede manipular las variables independientes y controlarlas con rigor.

9. Cuasi-experimental.

10. Relaciones de causa efecto entre factores diferentes.

11. Es indispensable realizar una definición previa y clara del problema que se trata de investigar; además:

    - Revisión de la literatura existente sobre el problema a resolver.

    - Formulación clara de la hipótesis.

    - Plan con el cual se va a investigar.

    - Cuidadosa preparación de las técnicas que se van a utilizar para recolectar la información y analizarla.

2.2 VIDEO: «EL EXPERIMENTO»

Introducción

El propósito de este video es **mostrar en qué consiste «el experimento» a través de un experimento sencillo, el cual puede ser realizado por usted en su casa.**

El material audiovisual cumple la función de ***complemento o refuerzo*** al material escrito, está concebido como un material autoinstructivo elaborado con imágenes sencillas y de una forma coloquial.

La información consignada en cada uno de los videos es *autosuficiente,* es decir, que en forma independiente comunica una información *completa* sobre un determinado tema. Sin embargo, no debe perder de vista que cada uno de ellos es parte integrante de una unidad global que es todo el curso.

Para complementar el **Módulo 2: La investigación,** se ha elaborado el video **«El experimento»,** el cual le dará una visión panorámica y al mismo tiempo será un complemento al tema que usted ha estudiado.

Recomendaciones

Antes de ver este video que tiene una duración de 15 minutos, le recomendamos haber estudiado el **Módulo 2,** conocer en que consiste la investigación y qué papel juega «el experimento» en este proceso. Recuerde que el video es una ayuda complementaria que pretende reforzar el contenido que usted ya estudió. Además, debe tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- Para ver el video utilice un monitor de televisión adecuado, mínimo de 14".
- No oscurezca la sala en donde vea el video, así no se fatigará.
- Recuerde llevar papel y lápiz para que tome nota.
- Es conveniente que sepa manipular el control remoto del VHS o del Betamax para que pueda adelantar o retroceder en las ideas que no le sean claras.

Después de ver el video debe realizar la **Autoevaluación** que aparece a continuación del guión de contenido. Si ve el video con otros compañeros podrá realizar después una mesa redonda para discutir las respuestas, lo que lo hará más interesante y así los aportes que hagan los participantes serán valiosos.

Guión de contenido del video
«EL EXPERIMENTO»

En nuestro mundo cercano y en muchos mundos lejanos hay una cantidad infinita de tópicos por investigar, y también hay diversos tipos de investigación que pueden ser aplicados, según el problema concreto, la respuesta que se busca, la precisión deseada y otros factores de diferente orden. Entre esos tipos de investigación se encuentra el experimental, cuya base está precisamente en la realización de uno o varios experimentos, o sea de un conjunto organizado de mediciones en las que el investigador tiene el control de los factores que deben ser medidos. Se puede experimentar en las ciencias naturales y en las ciencias exactas, y se puede experimentar también en las ciencias sociales o humanas; aunque en este caso el campo es mucho más limitado porque los hombres actuamos de manera muy diferente cuando somos observados de como lo hacemos al obrar libremente, y además por diversas razones de carácter ético que impiden la manipulación de actitudes y operaciones de seres humanos. Para ver en la práctica lo que es un experimento podemos realizar frente a las cámaras uno muy sencillo del campo de las ciencias físicas y cualquier televidente lo puede hacer de la misma forma en su casa porque no requiere instrumental ni conocimientos especializados. El objetivo de este experimento es determinar una ecuación que nos permita calcular el tiempo en que se desocupa un tarro con agua por un hueco que hacemos en su fondo o base; ante todo veamos el equipo necesario, y ya hemos dicho que es sumamente sencillo. En primer lugar, un tarro cilíndrico que originalmente sirvió para la conservación de galletas; unas brocas que permiten perforar el fondo del tarro con huecos de diverso tamaño, también podríamos hacerlo con un destornillador o con un punzón, pero sería difícil controlar que los huecos fueran regulares en su forma; agua natural tomada del grifo o canilla más cercana y algún recipiente adicional para verter el agua que deje salir el tarro durante el experimento; finalmente papel y lápices para el registro de los datos que obtendremos en la medición. En cuanto al proceso mismo de medición se requieren otros instrumentos, y, ante todo, algo con qué medir diámetros y alturas, un metro o regla y todavía mejor un calibrador, y aquí ya la escogencia depende de la exactitud que queremos para nuestra medición y para nuestro experimento, y para medir el tiempo también la escogencia está marcada por la necesidad de ser exactos entre este reloj demasiado simple pasando por otro que nos permite medir los segundos o este cronómetro que da bastante precisión, o finalmente un cronómetro super preciso, electrónico.

¿Qué nos proponemos conocer en este experimento? Sencillamente cuál es el tiempo que gasta en desocuparse el tarro por el hueco que hacemos en su fondo, y consideramos que ese tiempo depende del volumen del agua que

haya en el tarro y del área del hueco por donde se va a escapar. Si el volumen del agua es muy grande, el tiempo necesario para desocuparla será también muy grande, y si el hueco del fondo es muy pequeño pues también será muy grande el tiempo que demore el agua en salir por allí.

Dicho en términos matemáticos muy sencillos, la variable **t** o sea el tiempo, depende de las variables **a** o sea área del hueco y **v** o sea volumen del agua. Por eso al tiempo lo llamamos variable dependiente, mientras que al área del hueco y al volumen del agua los llamamos variables independientes. Escrito en la sencillez de una formula diríamos que nuestro problema está en determinar cómo depende el tiempo, del que ya dijimos que es dependiente, del área del hueco y del volumen del agua, que son variables independientes.

Podemos simplificar y, en vez de considerar el área del hueco, lo caracterizamos únicamente por el diámetro, de la misma manera el diámetro del tarro y la altura del agua dentro del mismo nos sirven en lugar de considerar el volumen, sólo que el diámetro del tarro es constante porque-siempre usamos el mismo tarro.

Ya estamos suficientemente preparados para comenzar el experimento y para ello organicemos un programa de mediciones; sin variar la altura del agua en el tarro aumentemos gradualmente el diámetro del hueco por donde sale, y luego sin variar el diámetro del hueco aumentemos o disminuyamos la altura del agua. Siempre llegaremos a la misma conclusión de que el tiempo está en función de las variables independientes: D, D, H, o sea el diámetro del hueco, el diámetro del tarro y la altura del agua. Podemos considerar casos extremos y así ver con mayor claridad esa relación funcional, esa dependencia. ¿Cuánto tiempo se demora en desocuparse un tarro que no tiene hueco en el escape? Pues, un tiempo infinito, esto aparece por simple lógica, pero obedece también a una forma de ecuación matemática.

Otro caso extremo: ¿Cuánto tiempo demora en desocuparse un tarro que está vacío? La respuesta es cero, y también aquí la obtenemos por la más simple lógica, aunque obedece igualmente a una ecuación matemática. Podemos en realidad hacer todas las mediciones que queramos en este experimento, pero la prueba no puede quedarse allí, tiene que pasar a su fase de análisis de los resultados obtenidos y éste puede hacerse por lo menos de dos maneras: mediante un computador o mediante gráficas. Lo corriente es que cualquiera pueda recurrir a las gráficas en papel milimetrado y en el que se traza un plano cartesiano, con su eje de la **Y,** que en nuestro caso sería el del tiempo, y con su eje de las **X** que corresponderían al diámetro del hueco o a la altura del agua según lo queramos. Manteniendo la altura del agua constante y cambiando el diámetro del hueco nos va a dar una gráfica como ésta,

con curvas similares pero a diferentes alturas. Pero si en vez de la altura del agua mantenemos fijo el diámetro del hueco o sea lo usamos como parámetro, los cambios de altura del agua del tarro nos van a dar una gráfica diferente.

De la experimentación hemos pasado al análisis a través de las gráficas, pero es preciso interpretar esas gráficas, y el experimentador con unas nociones matemáticas elementales relaciona las curvas encontradas al variar el diámetro del hueco y la altura del agua, con expresiones exponenciales, en donde el exponente **N** es el que determina la curvatura de la gráfica. Según los valores del exponente **N,** las representaciones gráficas del experimento serán distintas e incluso los podemos resumir en una sola gráfica de líneas entrecruzadas que nos permite determinar cómo es el exponente de la variable independiente **h** o **d** minúscula. Si seguimos escudriñando a partir de nuestras gráficas iniciales o sea las que se referían a la variación del tiempo según el diámetro del hueco y la altura del agua en el tarro, podemos llegar a una fórmula aparentemente nueva pero que es igual a una que vimos al comienzo. Pero ahora el experimentador se encuentra con el problema de encontrar los valores de la constante **C** y de los exponentes **m** y **ñ** porque todas son desconocidas; a partir de allí trabajando con diversos métodos estadísticos como el de ensayo error y mediante la aplicación de logaritmos, que se obtienen a través de una sencilla calculadora, se logra averiguar los exponentes y llegar a una fórmula que sea válida para cualquier desarrollo de nuestro experimento; sin embargo, la fórmula que se llegue a encontrar no sirve sino para un agua de las condiciones que hemos utilizado, y nos daría resultados falsos si la aplicamos en agua fangosa y más aún si tomamos aceite de cocina para realizar el experimento. Tampoco podemos decir con plena seguridad que la ecuación encontrada es válida para cualquier altura del agua y para cualquier diámetro que pongamos al hueco; podemos tener casi certeza de que vale para todos los puntos de esa superficie que hemos obtenido en nuestras mediciones y otros que quedan incluidos allí. Pero por fuera de ese cuadrado ya estaremos extrapolando los resultados con grave peligro de error, pues las condiciones experimentales podrían tener algún fenómeno que se nos escapa. Modernamente gran parte de este trabajo matemático se puede obviar con el computador, que a través de las técnicas tales como ajustes por mínimos cuadrados nos lleva a los exponentes que buscábamos. Por una o por otra vía se ha llegado a una formula útil cuya validez es preciso discutir, en lo que apenas es un modelo de experimento sencillo y casero con características básicas similares a los grandes experimentos que llevan hacia adelante las ciencias naturales, las ciencias exactas y hasta las ciencias humanas.

Autoevaluación

Apoyándose en el contenido del Modulo 2 y en el video que acaba de ver, conteste o complete si es del caso las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la base de la investigación experimental?
2. ¿En qué tipos de ciencia se puede emplear el experimento?
3. ¿Por qué es limitada la experimentación en las ciencias sociales o humanas?
4. ¿Cuáles fueron los pasos que se realizaron en la experimentación que acaba de ver?
5. ¿Qué instrumentos de medición se escogieron para el experimento anterior?
6. ¿Después de la medición qué fase sigue en el experimento?
7. ¿De qué manera puede realizarse el análisis de los resultados obtenidos?

Autoclave de respuestas a la Autoevaluación

1. La realización de uno o varios experimentos, o sea de un conjunto organizado de mediciones en las que el investigador tiene el control de los factores que deben ser medidos.
2. Se puede experimentar en las ciencias naturales, en la ciencias exactas y en las ciencias sociales humanas.
3. Porque los hombres actuamos de manera muy diferente cuando somos observados de como lo hacemos cuando actuamos libremente.
4. Experimentación, análisis e interpretación.
5. Un metro, una regla, un calibrador, un reloj, un cronómetro.
6. Análisis de los resultados obtenidos.
7. Mediante un computador o mediante gráficas.

Después de haber contestado las preguntas puede comparar sus respuestas con el guión de contenido.

Bibliografía

ABOUHAMAD. *Apuntes de investigación en ciencias sociales.* Caracas. Instituto de Investigaciones, Universidad Central de Venezuela, 1965.

ALBERDI, Javier y otros. *Metodología de la investigación por muestreo.* Madrid, Edit. Euroamérica, 1969.

ANDER EGG, Ezequiel. *Introducción a las técnicas de investigación social.* Buenos Aires, Humanitas, 1971.

ARIAS GALICIA, Fernando. *Lecturas para el curso de metodología de la investigación.* México, Trillas, 1976.

ARIAS GALICIA, Fernando. *Introducción a la técnica de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento.* México, Trillas, 1975.

ARIAS GALICIA, Fernando. *Introducción a la técnica de investigación en psicología.* México, Trillas, 1971.

ASTIVERA, Armando, *Metodología de la investigación.* Buenos Aires, Kapelusz, 1968.

BAENA, Guillermina. *Manual para elaborar trabajos de investigación documental. 5ª* ed. México, Editores Mexicanos Unidos, 1982.

BEST, J. W. *Cómo investigar en educación.* Madrid, Morata, 1970.

BLALOCK, Hubert M. *Estadística social.* México, Fondo de Cultura Económica, 1966.

BLALOCK, Hubert M. *Introducción a la investigación social.* Buenos Aires, Amorrortu Editores, 1970.

BORRERO CABAL, Alfonso. “La universidad interdisciplinar”. *Mundo Universitario,* n° 3, Abril - Junio 1973, ASCUN.

BRIONES, G. *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales,* México, Trillas, 1982.

BROWN y GHISELL. LI. *El método científico en psicología, técnicas y metodología.* México, Interamericana, 1975.

BUNGE, Mario. *La investigación científica, su estrategia y su filosofía.* Barcelona, Ariel, 1969.

BUNGE, Mario. *La ciencia, su método y su filosofía.* Buenos Aires, Ediciones Siglo XX, 1970.

CAMBELL y STANLEY *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.* Buenos Aires, Amorrortu Editores, 1970.

CARVAJAL, Lizardo. *Metodología de la investigación,* 7ª ed., Cali, FAID, 1991.

CASTRO, Luis. *Diseño experimental sin estadística.* México, Trillas, 1977.

CHUEN-TAO, I. Y. *Aplicaciones prácticas del PERT y CPM.* Bilbao, Ed. Deusto, 1974.

CNA. *La evaluación externa en el contexto de la acreditación en Colombia.* Bogotá, MEN, 1998.

COHEN, Morris y NAGEL, Ernest. *Introducción a la lógica y al método científico, Buenos Aires* Amorrortu, 1973.

DE LANDSHEERE, G. *Introduction a la recherche en education.* París, Armand Colin Bourrelier, 1975.

ESCALANTE ANGULO, Carlos. *Investigación sociomédica.* 6ª. ed., Bogotá, Tercer Mundo, 1984.

FALS BORDA, O. *El problema de cómo investigar la realidad para transformarla. Bo*gotá, Tercer Mundo, 1986.

FESTINGER y Kavz. *Los métodos de investigación en las ciencias sociales.* Buenos Aires, Paidós, 1972.

FIGUERA, J. *Técnicas modernas de planificación y control de proyectos.* PERT - CPM. Madrid, Saeta, 1964.

GALTUNG, J. *Teoría y métodos de investigación social.* Buenos Aires, Edit. Universitaria, 1968. Tomos I y II.

GIBSON, Q. *La lógica de la investigación social.* Madrid, Tecnos, 1968.

GLOCK, Charles Y. *Diseño y análisis de encuestas en sociología.* Buenos Aires, Nueva Visión, 1973.

GOETZ, J.P. y LE COMPTE, M.D. *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa.* Madrid, Morata, 1992.

GÓMEZ D., Luis Fernando. *La universidad posible.* Bogotá, Universidad Externado de Colombia, 1976.

GONZÁLEZ REYNA, Susana. *Manual de redacción e investigación documental.* 2ª ed., México, Trillas, 1994.

GONZÁLEZ y MENDOZA. *Investigación científica. Descriptiva experimental.* Barquisimeto, (sin pie de imprenta), 1978.

GOODE, William J. y Han, Paul K. *Métodos de investigación social* México, Trillas, 1970.

GRASSEAU. *Teoría y ciencia.* Madrid, Ciencia al Día, 1956.

GUSDORF, G. *Proyet de recherche interdisciplinaire dans les sciences humaines.* Universidad de Strasbourg, 1967.

HAYMAN, John. *Investigación y educación.* Buenos Aires, Paidós, 1969.

HOWE, K. y EISENHART, M. Criterios de investigación cualitativa y cuantitativa: Prolegómenos, en: *Revista de Educación* (1993). n° 300, pp. 173 - 190.

IBÁÑEZ, J. Cuantitativo / Cualitativo. En: Reyes, R. (De). *Terminología científico social* Barcelona, Antrophos, 1988.

ICFES - INTER. Investigación cualitativa. Módulo 5. (Investigación Ciencias Sociales) 1993.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinariedad y patología del saber.* Río de Janeiro, lmago, 1976.

KERLINGER, Freud N. *Investigación del comportamiento. Técnicas y metodología.* México, Nueva. Editorial Interamericano, 1975.

KISH, Leslie. *Muestreo de encuestas.* México, Trillas, 1972.

KORN, Francis. *Conceptos y variables en la investigación social.* Buenos Aires, Nueva Visión, 1973.

LADRÓN DE GUEVARA, Laureano. *Metodología de la investigación científica.* Bogotá, USTA, 1978.

LANDSHEERE, Gilbert de. *La investigación pedagógica.* Buenos Aires, Edit. Ángel Estrada, 1971.

LAMSON, W. F *Elementos de la investigación.* Barcelona, Omega Casanova, 1963.

LATAPI, Pablo. «Reflexiones acerca del "Éxito" de la investigación educativa», *Revista del Centro de Estudios Educativos,* México, Vol. VII. N° 4,1977. pp. 59-68.

LEVINE, Samuel y Ewev, *Introducción a la investigación. Curso programado. Buenos* Aires, Estrada, 1974.

LUNDBERG, *Técnica de la investigación social.* México, Fondo de Cultura Económica, 1949.

LLOYD, L. E. *Las técnicas de una investigación eficiente.* Trad. por Carlos Garcés. Programa para graduados, Bogotá, ICA- UN, 1966.

McCOLLOUGH, C. *Análisis estadístico para la educación y las ciencias sociales.* Trad. por Jesús María Castaño. Bogotá, McGraw-Hill, 1976.

McFARLANE, Alexander. *Introducción a la teoría de la estadística,* Madrid, Aguilar, 1955.

McGUIGAN. *Psicología experimental, enfoque metodológico.* México, Trillas, 1972.

MANZO, Abelardo. *Manual para la presentación de monografías.* Buenos Aires, Humanitas, 1971.

MARTÍNEZ B., Ciro. *Muestra, algunos métodos y sus aplicaciones prácticas.* Bogotá, Ecoe, 1984.

MARTÍNEZ B., Ciro. *Estadística. Apuntes y 600 problemas resueltos.* Bogotá, Ecoe, 1987.

MAX, Herman. *Investigación económica, su metodología y su* técnica. México, Fondo de Cultura Económica, 1975.

MORA y ARAÚJO. *El análisis de datos en la investigación social.* Buenos Aires, Nueva Visión, 1971.

MORALES, Víctor. «Guía para la elaboración y evaluación de proyectos de investigación». *Revista de Pedagogía.* Caracas. Año 1, n° 1, mayo de 1971, pp. 51-59 (Publicado por lcolpe. Serie Investigaciones. n° 2, 1972).

MUCCHEIELLI, A. *Les méthodes qualitatives.* París. PUF, 1991.

MURCIA, Jorge. *Investigar para cambiar.* Bogotá, Magisteri. 1992.

NETER, John. *Fundamentos de estadística.* México, Compañía Editorial Continental, 1990.

NOLTINGK, B. E. *El arte de aprender a investigar.* Barcelona, lberia, 1968.

OCDE. L'Interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités. París, 1972.

ORTIZ, W., Arturo. *Introducción a la investigación socioeconómica.* México, Trillas, 1974.

PANIKER, Raimundo. *Anatomía de la ciencia.* Madrid, Edit. Gredos, 1961.

PARDINAS, Felipe. *Medotodología y técnica de la investigación en ciencias sociales.* Buenos Aires, Siglo XX, 1969.

PIAGET, Jean. *L'epistemologie des relations interdisciplinaires.* París, Gonthier, 1970.

PIAGET, Jean. "Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes", en: *Tendencias de la investigación en ciencias sociales.* Madrid, Alianza, 1973; UNESCO, 1970.

PIAGET, Jean. *Où va l'éducarión?* Leonel / Gonthier, París, 1972.

PINEDA, Roberto. *Investigación etnográfica.* Bogotá, Departamento Antropología, Uniandes. 1996.

POLANSKY, Norman. *Metodología de la investigación social.* Madrid, Editorial Euroamérica, 1966.

RESTREPO, María de Jesús. *Hacia una cultura investigativa en la universidad. Bogotá,* ICFES, 1998.

ROJAS GUZMÁN, Álvaro. *Guía para la elaboración de trabajos de investigación, tesis y monografías.* Cali, Universidad Autónoma de Occidente, 1994.

ROWNTREE, D. *Introducción a la estadística. Un enfoque no matemático.* Bogotá, Norma, 1984.

RODRÍGUEZ, A. *Investigación experimental en psicología* y *educación.* México, Trillas, 1977.

ROPPER, K. R. *La lógica de la investigación científica.* Madrid, Tecnos, 1967.

SAN DOVAL C., Carlos A. Investigación cualitativa. Bogotá. Programa de Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social, ICFES, 1997.

SELLTIZ, C. *Métodos de Investigación en las relaciones sociales.* Madrid, Rialp, 1965.

SIEGEL, S. *Estadística no paramérica aplicada a las ciencias de la conducta. México,* Trillas, 1974.

SPIENGUEL R., Murray. O.F. *Statistics, Schaum.* Nueva York, Publishingco, 1961.

SUÁREZ DE LA CRUZ, Alberto Camilo. *Metodología para el estudio y la investigación.* 4ª ed., Bogotá, Ediciones Ciencias y Derecha, 1991.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El trabajo científico, metodología.* Bogotá, Gráficas Luz, 1974.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Metodología formal de la Investigación científica.* Bogotá, Comex, 1977.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario y MURCIA FLORIÁN, Jorge. *Guía para la evaluación de Investigaciones.* Escuela de Graduados, USTA, 1979.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario y MURCIA FLORIÁN, Jorge. *Investigación e interdisciplinariedad.* USTA, Bogotá, 1982.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El proyecto de investigación.* Serie Textos Universitarios de ICESI. Cali, 1983.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Investigación* y *el enfoque de sistemas.* Cali, ICESI, 1985.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Manual del proyecto de investigación.* Serie textos universitarios del ICESI. Cali, 1985.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Reflexiones acerca de la enseñanza de la investigación.* Cali, ICESI, 1987.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Diccionario de investigación.* 2a ed., Noriega Editores (Limusa) México, 1988.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El docente Investigador.* Cali, ICESI, 1991.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *Evaluación de la investigación.* Cali, ICESI, 1993.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. *El proceso de la investigación científica.* 3ª edición. México, Limusa, 1994.

TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación.* Barcelona, Paidós, 1992.

VANDALEN, D.B., y MEYER, W.J. *Manual de técnicas de investigación educacional.* Paidós, 1971.

WEISS, Carlos H. *Investigación evaluativa.* México, Trillas, 1975.

WHITNEY, Frederick L. *Elementos de investigación.* Barcelona, Omega, 1970.

YEPES, Mario; BEHAR, Roberto. *Estadística descriptiva.* Departamento de información y sistemas. Universidad del Valle. Cali, 1983.